A gift of
Associated
Medical Services Inc.
and the
Hannah Institute
for the
History of Medicine

L'AME

EST LA FONCTION

DU CERVEAU

PAR

ÉMILE FERRIÈRE

TOME SECOND

PARIS
LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1883

L'AME

EST LA FONCTION DU CERVEAU

Université d'Ottawa
BIBLIOTHÈQUES
LIBRARIES
University of Ottawa

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

1° **Le Darwinisme.** — Un vol. in-12, de 450 pages. Prix. . . . . 4 fr. 50

2° **Le Darwinisme.** — *Bibliothèque utile.* — Un vol. de 190 pages. Prix. . . . . 0 fr. 60

Le même, cartonné à l'anglaise. Prix. . . . . 1 fr. »

3° **Les Apôtres,** essai d'histoire religieuse d'après la méthode des sciences naturelles, un vol. in-12 de 465 pages. Prix. . . . . 4 fr. 50

PROCHAINEMENT

1° **L'unité de substance.** Un vol. in-12.

2° **La philosophie de Spinoza,** contrôlée à la lumière des faits scientifiques.

3° **Paganisme des Hébreux** jusqu'à la captivité de Babylone.

Sceaux. — Imprimerie Charaire et fils.

ma.
CSP

L'AME

EST LA FONCTION

DU CERVEAU

PAR

ÉMILE FERRIÈRE

TOME SECOND

PARIS
LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1883
Tous droits réservés.

100013375

CSB
QB
385
.F373
1883
n. 2

L'AME
EST LA FONCTION DU CERVEAU

CHAPITRE VII

LE PROGRÈS DU CERVEAU, DANS LA SÉRIE ANIMALE, EST SUIVI DU PROGRÈS DE L'AME

PREMIÈRE SECTION

LE CERVEAU ANIMAL

§ I° Le système nerveux est un appareil de perfectionnement.

1° — LA VIE RÉSIDE ESSENTIELLEMENT DANS L'IRRITABILITÉ ET LA MOTILITÉ

Les fonctions animales sont la sensibilité, la motilité, l'instinct et l'intelligence.

La vie réside essentiellement dans la sensibilité, plus exactement l'irritabilité, et dans la motilité.

I° Animaux qui ont des mouvements spontanés ou provoqués, sans avoir le moindre vestige de cellules nerveuses. — Il y a des animaux qui ont exclusivement l'irritabilité et la motilité.

Les Protozoaires (πρῶτον premier, ζῶον animal) sont les animaux les plus inférieurs comme organisation; plusieurs auteurs les séparent de l'embranchement des Zoophytes pour les ranger dans un groupe à part. Ils se divisent en deux sections :

1° Les *Stomatodes* (στόμα bouche) qui sont pourvus d'une bouche; tels sont les Infusoires;

2° Les *Astomatodes* qui sont dépourvus de bouche; tels sont les Rhizopodes, les Éponges et les Grégarines.

Il est hors de doute que les mouvements spontanés ou provoqués chez ces animaux ne dépendent pas du système nerveux, car on n'a pu reconnaître chez eux le moindre indice d'éléments nerveux.

II° Végétaux qui ont des mouvements provoqués et des mouvements spontanés. — Dans le règne végétal, on trouve aussi deux ordres de mouvements : des mouvements provoqués par une excitation, et des mouvements spontanés.

1° Les exemples les plus connus des *mouvements provoqués* sont ceux que donnent la Sensitive (*Mimosa pudica*), la Dionée gobe-mouches, le Droséra, les filets de l'Épine-vinette, les poils tubuleux de l'Ortie, les feuilles de la Laitue sauvage, etc. Lorsque la Laitue sauvage est en fleur et qu'on irrite une feuille, il se produit une exsudation de suc laiteux.

2° Les exemples les plus connus des *mouvements*

spontanés sont ceux que donnent le Sainfoin oscillant (*Desmodium gyrans*), les Anthérozoïdes des Mousses et des Fougères, et les Zoospores des Algues. Les Anthérozoïdes et les Zoospores sont doués d'un mouvement comparable à celui de certains Infusoires.

A. *Anthérozoïdes.* — Les Anthéridies d'un grand nombre de cryptogames (Mousses et Fougères) contiennent dans leur intérieur un grand nombre de cellules, et chacune de ces cellules renferme, dans nombre d'espèces, un petit corps allongé en forme de ver, recourbé d'abord en cercle ou en spirale, et qui bientôt se déroule. Chaque corpuscule est doué de mouvements très marqués de locomotion, à une certaine période de son existence; et l'on a pu découvrir que ce mouvement est dû à des cils vibratiles. Ces corps ont reçu le nom d'*Anthérozoïdes.*

B. *Zoospores.* — Chez les Algues, lorsque la spore est sortie du sporange, elle se meut pendant un temps variable, suivant les espèces, au moyen de cils vibratiles. Puis son mouvement s'arrête, les cils disparaissent, et alors commence la germination. Ces mouvements de locomotion se rapprochent tellement de ceux des animaux inférieurs par leur mécanisme qu'on a donné à ces corps reproducteurs le nom de *Zoospores* [1].

III° ZONE INTERMÉDIAIRE ENTRE LE RÈGNE VÉGÉTAL ET LE RÈGNE ANIMAL. — « Il n'existe pas, dit M. Vulpian,

1. VULPIAN, *Physiologie*, 4, 21-37. — Voir les gravures représentant les *Anthérozoïdes* et les *Zoospores* dans (*Bibliothèque des merveilles*) BOCQUILLON, *Vie des Plantes*, pages 196-198; et JULES GIRARD, les *Plantes*, 167. — Voir aussi GERMAIN DE SAINT-PIERRE, *Dictionnaire de Botanique*, article *Algues*.

de différence radicale entre les végétaux et les animaux. Les naturalistes ont été parfois très embarrassés pour classer certains êtres. Les Bacillariées et les Diatomacées ou Diatomées, qui sont douées de mouvements, et qui autrefois étaient considérées comme des animaux, sont maintenant rangées parmi les végétaux. Aujourd'hui encore on hésite pour la place à donner au *Volvox globator*, qui jouit d'un mouvement spontané tout à fait semblable à celui de nombre d'Infusoires. La plupart des naturalistes le classent à présent parmi les végétaux [1].

« Et les Vibrions ! Beaucoup d'auteurs les considèrent comme des animaux ; on a même été jusqu'à déclarer, en se fondant sur certaines observations relatives à ces êtres, que ces animaux peuvent, par une bien remarquable exception, exister dans un milieu chargé d'acide carbonique et dépourvu d'oxygène ; et l'on ne s'est pas posé la question préalable, très importante, de savoir si les Vibrions sont des animaux ou des végétaux, des Protophytes (πρῶτον première, φυτόν plante).

« Tous les caractères qu'on a proposés pour distinguer la plante de l'animal, tels que l'absence d'une cavité digestive, l'excitabilité, la vésicule contractile, la présence de la cellulose dans le tégument, etc., on été reconnus communs aux deux règnes. En réalité, il ne semble pas y avoir d'autre différence bien tranchée entre les Protophytes et les Protozoaires que celle qui est fondée sur la nature de leurs aliments et sur la

1. Voir (*Bibliothèque des Merveilles*) J. Girard, les *Plantes*, 271.

manière dont ces aliments sont incorporés. Encore cette différence ne peut-elle être invoquée avec une bien grande confiance, car s'il est vrai que chez les animaux, les matières élémentaires paraissent d'abord pénétrer dans le corps à l'état plus ou moins solide pour y être soumis à une digestion plus ou moins complète, il n'est pas certain que ce soit là une règle tout à fait constante, et qu'il n'y ait pas des exceptions peut-être nombreuses chez les Protozoaires. Et, de même, nous n'avons aucune connaissance exacte de la nature des substances nutritives qu'absorbent tous les animaux inférieurs.

« Nous devons en conclure que la nature n'a pas établi de ligne de démarcation bien nette entre les deux règnes. Les animaux et les végétaux se continuent par une progression insensible, et c'est avec raison qu'on les a réunis sous le nom commun de *règne organique* [1].

II° — DÈS QUE LE SYSTÈME NERVEUX APPARAIT CHEZ LES ANIMAUX, A L'INSTANT TOUTES LES FONCTIONS ANIMALES SE CONCENTRENT EN LUI.

Dans son ensemble, le système nerveux est constitué :

1° Par des parties centrales : *Axe cérébro-spinal* et *Ganglions;*

A l'axe cérébro-spinal, qui comprend l'encéphale et

1. Vulpian, 37-39.

la moelle, on peut donner le nom de *myélencéphale* (μυελός moelle, ἐγκέφαλος encéphale).

2° Par des parties conductrices, les *Nerfs*.

On a établi une distinction entre les parties centrales selon qu'elles sont destinées d'une façon spéciale aux fonctions de la vie de relation ou qu'elles concourent plus particulièrement aux fonctions de la vie organique.

A. Les parties centrales destinées à la vie de relation, avec leurs nerfs afférents et efférents, constituent le *système nerveux de la vie animale.*

B. Les parties centrales destinées à la vie organique, avec leurs nerfs afférents et efférents, constituent le système nerveux du *Grand Sympathique.*

Chez les Invertébrés les parties centrales des deux systèmes sont constituées également par des ganglions.

Chez les Vertébrés, les parties centrales du Grand Sympathique sont seules composées exclusivement de ganglions. Les centres nerveux de la vie animale sont, chez eux, formés surtout par cette masse nerveuse que nous avons nommée le myélencéphale.

Cette différence est plus apparente que réelle; car la plupart des anatomistes et des physiologistes ont été conduits à considérer l'axe cérébro-spinal des Vertébrés comme le résultat de la fusion des ganglions qui correspondent à ceux de la chaîne ganglionnaire des Articulés.

Enfin, tous les éléments anatomiques des nerfs sensitifs moteurs, vaso-moteurs et autres, ont les mêmes propriétés; ils ne sont distincts que par leurs fonctions.

Ce fait est de la plus haute importance pour la physiologie générale; c'est lui qui domine toute la physiologie des fibres nerveuses.

Dès que le système nerveux apparaît chez les animaux, à l'instant les fonctions animales, sensibilité, mouvement, instincts, intelligence, se concentrent en lui [1].

§ II° Le Ganglion cérébral et l'Intelligence.

INVERTÉBRÉS

I° — QUAND APPARAIT LE GANGLION CÉRÉBRAL, ALORS APPARAIT MANIFESTEMENT L'INSTINCT.

Il est une remarque préalable à faire : on peut ne pas trouver dans les organismes inférieurs un système nerveux ayant une forme spéciale ; mais il peut fort bien y exister de la matière nerveuse amorphe, diffuse. Il s'ensuit que certaines lueurs d'instinct peuvent se manifester sans que l'on sache à quoi les rattacher.

I° Protozoaires. — Les Rhizopodes, qui forment la classe la plus inférieure, ont un certain degré de mouvement spontané et une excitabilité non équivoque. Ils ne présentent aucun indice de système nerveux : ont-ils de l'Instinct? Il est démontré qu'ils n'en ont pas [2].

II° Zoophytes. — Certains Zoophytes ont quelques linéaments de système nerveux : tels sont les animaux

1. Vulpian, 8-10.
2. Vulpian, 734.

de la classe des Acalèphes, les *Méduses*, et ceux de la classe des Échinodermes, les *Oursins*.

Un instinct assez remarquable, semblable à celui qui existe chez des animaux de l'embranchement des Mollusques, a été signalé chez certains Oursins, les Oursins perforants, qui exécutent dans les rochers un travail de perforation analogue à celui que pratiquent les Pholades.

En admettant la réalité de l'existence du système nerveux chez un grand nombre de Zoophytes, cet appareil serait évidemment encore bien rudimentaire; et ses fonctions, encore bien restreintes. Les Zoophytes ont une excitabilité manifeste, des mouvements spontanés non douteux, mais incomplètement dirigés par la volonté. Il n'y a encore que quelques faibles lueurs d'instinct [1].

III° Mollusques. — Chez les Mollusques, le système nerveux, dans les types les plus nets, est formé principalement par deux ganglions situés, l'un au-dessus de l'œsophage, l'autre au-dessous de l'œsophage.

A. Le ganglion *sus-œsophagien* peut être comparé au cerveau des animaux supérieurs ; c'est le ganglion *cérébroïde* ou cérébral.

B. Le ganglion *sous-œsophagien*, nommé aussi ganglion *pédieux* par un grand nombre d'anatomistes, représente plus ou moins complètement le reste du système nerveux.

C. Ces deux ganglions sont reliés l'un à l'autre par deux cordons qui forment une sorte de collier, le *collier*

1. Vulpian, leçon 31e.

œsophagien, au milieu duquel passe l'œsophage ; ce type est plus ou moins modifié selon les degrés de perfectionnement de l'organisme.

A mesure que l'organisme s'élève, le ganglion cérébroïde devient double. Les ganglions cérébroïdes peuvent être séparés, comme dans la limace commune, ou réunis et formant deux lobes.

La loi morphologique du cerveau pour tous les Invertébrés est ainsi formulée par le docteur Bastian : « Là où le cerveau existe, il est invariablement un organe double ; les deux moitiés peuvent être, soit séparées l'une de l'autre, soit en d'autre cas confondues en une masse nerveuse en apparence simple [1]. »

Facultés des Mollusques. — Tous les Mollusques jouissent de la sensation du toucher ; beaucoup de la vue et peut-être de l'odorat ; quelques-uns jouissent de l'audition [2].

Les Mollusques ont des instincts, instincts de nutrition et de propagation : Quelques-uns d'entre eux ont même des instincts spéciaux, témoin les Pholades, qui perforent des trous dans les rochers pour s'y faire une demeure.

II° — QUAND S'ACCROIT ET SE DÉVELOPPE LE GANGLION CÉRÉBRAL, ALORS SE DÉVELOPPENT LES INSTINCTS ET APPARAIT NETTEMENT L'INTELLIGENCE.

Nous laisserons de côté le système nerveux de la

1. Bastian, I, 86.
2. Leuret, I, 52.

vie organique pour nous occuper exclusivement du système nerveux de la vie animale.

Articulés. — 1° Système nerveux de la vie animale. — Le type théorique s'appliquant à tout l'embranchement est le suivant :

A. Une double chaîne de ganglions règne dans toute la longueur du corps *au-dessous* des organes de la nutrition ;

B. Les ganglions de chaque paire sont reliés l'un à l'autre par une commissure transversale ; et les ganglions situés du même côté de la ligne médiane sont réunis les uns aux autres par un filet longitudinal (filet connectif).

C. Ces ganglions envoient des filets surtout aux muscles qui meuvent les organes de la locomotion.

D. Outre ces ganglions, il y en a deux autres situés *au-dessus* de l'œsophage, qui donnent des filets aux organes des sens : ce sont les ganglions cérébroïdes, réunis l'un à l'autre par une courte commissure et reliés aux premiers ganglions sous-œsophagiens par deux bandes nerveuses : cet ensemble constitue le collier œsophagien.

Dans la presque universalité des Articulés, les deux ganglions cérébroïdes se rapprochent, se *soudent*, mais en présentant encore des indices plus ou moins manifestes de leur séparation typique.

De même, les ganglions de la chaîne abdominale viennent se réunir le plus souvent l'un à l'autre sur la ligne médiane ; ils ne constituent alors qu'une seule masse ganglionnaire ; mais les connectifs longitudi-

naux restent encore disjoints, offrant un témoignage persistant de la duplicité fondamentale.

Remarque. — On ne peut pas assimiler sous tous les rapports le ganglion cérébroïde au cerveau proprement dit des vertébrés à cause de son influence directe sur les mouvements des appendices mobiles de la tête et à cause de son excitabilité. La division physiologique du travail n'est pas encore entièrement accomplie[1].

II° Lésion des ganglions cérébraux. — Lorsqu'on mutile les ganglions cérébroïdes d'un grillon, le grillon n'a plus le même équilibre dans ses mouvements de locomotion ; il décrit des cercles du côté lésé vers le côté intact. L'animal mord encore le pain qu'on lui présente, mais en même temps il y a un mouvement invincible des pattes qui le pousse en avant (expérience de M. Yersin).

Même expérience exécutée par M. Faivre sur le ganglion cérébroïde du dytique ; par M. Vulpian, sur le ganglion cérébroïde de l'écrevisse ; et mêmes résultats, c'est-à-dire mouvement de rotation sur l'axe longitudinal.

III° Localisation de la volonté dans le ganglion cérébroïde. — D'après les nombreuses expériences faites par M. Faivre :

A. Les lobes cérébraux seraient le siège de la volonté et de la faculté de se diriger :

B. Les ganglions sous-œsophagiens seraient le siège

1. Vulpian, 792.

de la cause excitatrice et de la puissance coordinatrice des mouvements de locomotion [1].

IV° Facultés des articulés. — Dans la série des animaux articulés, dit Leuret, les facultés se développent en suivant la progression suivante :

A. Quelques sensations et des instincts bornés à la recherche de la nourriture et à la génération (Annélides : sangsues).

B. Sensations plus étendues et plus nombreuses, ardeur extrême pour la génération, voracité, cruauté aveugle (Crustacés : écrevisses).

C. Sensations encore plus étendues, construction d'un domicile, voracité, ruse, astuce (Arachnides : araignées).

D. Sensations très étendues, construction d'un domicile, vie de relation, services mutuels, approvisionnements, guerre et défense commune, en un mot, sociabilité (Insectes : fourmis et abeilles [2]).

Il paraît qu'il faut beaucoup rabattre de l'intelligence et des sentiments moraux qu'on avait accordés aux abeilles ainsi qu'aux fourmis. « Beaucoup de naturalistes, dit le docteur Bastian, avaient interprété d'une manière trop libérale et à un point de vue trop humain les actes et la conduite de leurs amis à six pattes. » Les expériences récentes de sir John Lubbock, faites avec le soin, la précision et la méthode qui caractérisent cet éminent observateur, ont ramené l'intelligence et la sociabilité des abeilles et des four-

1. Vulpian, leçon 33e.
2. Leuret, I, 135.

mis à des proportions beaucoup plus modestes, plus conformes à leur degré d'organisation physique, et par conséquent plus vraisemblables.

1° *Les abeilles n'ont de sympathie pour leur reine que quand leur reine est dans sa cellule.* — Si la reine est placée hors de la cellule, les abeilles ne font nullement attention à elle. « Désirant échanger mon abeille reine pour une reine d'une autre race, dit Lubbock, je la plaçai avec quelques ouvrières dans une boîte renfermant un morceau de rayon. Dans ces conditions nouvelles et inaccoutumées, les ouvrières ne firent aucune attention à leur reine, de sorte que trois jours après elle fut trouvée faible, sans secours et misérable. » Le jour suivant, quelques abeilles venant à une provision de miel, à la fenêtre de l'observateur, il plaça tout près d'elles la malheureuse reine. Plusieurs même la touchèrent en se posant; cependant aucune de ses sujettes ne fit la moindre attention à elle. Cette même reine, placée plus tard dans une ruche, attira immédiatement un grand nombre d'abeilles.

2° *Lorsque leur nourriture est placée dans des conditions légèrement différentes, les abeilles ne peuvent la reconnaître.* — « Je remarquai un certain nombre de ces insectes très affairés autour de quelques épines-vinettes, dit Lubbock; je plaçai une soucoupe avec un peu de miel entre deux touffes de fleurs. Ces fleurs étaient si rapprochées qu'il y avait à peine entre elles place pour la soucoupe. Elles furent souvent visitées ; cependant, de 9 heures et demie à 3 heures et demie, pas une abeille ne fit attention au miel. A cette heure-

là, je mis un peu de miel sur l'une des touffes de fleurs; il fut aussitôt sucé avec avidité, et deux abeilles revinrent continuellement jusqu'à 5 heures passées. »

3° *Les abeilles sont incapables de remplacer l'usage d'un sens par un autre.* — « A dix heures et quart, je mis une abeille dans une cloche de verre longue de 45 centimètres et large de 15 centimètres à l'orifice, en tournant vers la fenêtre l'extrémité fermée. L'abeille bourdonna environ jusqu'à onze heures et quart. Alors voyant qu'il n'y avait pas de chance qu'elle s'échappât, je la remis dans la ruche. Au contraire, deux mouches que j'avais mises dans la cloche avec elle étaient parties tout de suite.

A onze heures et demie, je mis une autre abeille et une mouche dans la même cloche; la mouche s'envola aussitôt. Pendant une demi-heure, l'abeille essaya de sortir par l'extrémité fermée; je tournai alors l'ouverture vers la lumière, elle s'envola aussitôt. Pour être bien sûr, je répétai une fois de plus l'expérience, et avec le même résultat. »

4° *Les abeilles n'ont pas de compassion pour leurs camarades blessées ou malheureuses.* — « Il est hors de doute que lorsqu'elles ont du miel sur elles, elles sont léchées par les autres jusqu'à ce qu'elles soient propres; mais je me suis assuré que c'était pour le miel plutôt que pour l'abeille. Le 27 septembre, par exemple, j'essayai avec deux abeilles, dont l'une avait été noyée, l'autre engluée de miel; celle-ci fut bientôt nettoyée; quant à l'autre, on n'y prêta aucune attention. En outre, j'ai placé souvent des abeilles mortes à côté

du miel où venaient butiner d'autres abeilles; mais celles-ci ne firent jamais la moindre attention aux corps. » D'autres expériences confirmèrent cette opinion, et dans son grand mémoire, Lubbock dit : « Loin d'avoir pu découvrir une marque quelconque d'affection chez elles, elles me paraissent absolument insensibles et tout à fait indifférentes les unes aux autres. »

5° *Les abeilles ne montrent pas de joie en revoyant d'anciennes camarades après une longue absence.* — On a souvent dit que les abeilles d'un même essaim se reconnaissent entre elles, et que les étrangers sont chassés de la ruche : cela ne semble vrai qu'en partie. Lubbock a trouvé que les abeilles reconnaissent leur ruche et y retournent presque toujours. Parfois cependant elles entrent dans une autre; et cela, sans crainte et sans être molestées.

6° *Les abeilles n'ont pas de langage à elles.* — Les recherches soigneuses de Lubbock ne fournissent aucun appui à la supposition que les insectes sociaux aient une sorte de langage à eux ; il n'a trouvé aucune preuve qu'ils possèdent la faculté de communiquer entre eux au moyen de leurs antennes ou autrement de manière à pouvoir raconter des faits ou décrire des localités. Les recherches furent dirigées avec soin et souvent répétées en vue de faire définitivement le jour sur cette question. Contrairement à ce qu'ont dit Huber et Dujardin, elles semblent prouver que les guêpes et les abeilles ne se donnent les unes aux autres aucune information sur la nourriture qu'elles peuvent avoir découvertes.

Ces restrictions s'appliquent en partie aux fourmis.

« Les recherches de sir John Lubbock sont les meilleures qui aient été faites pour éprouver réellement, au moyen d'expériences sérieusement arrangées, l'intelligence adaptive des insectes sociaux, dont les actes instinctifs sont si compliqués et si merveilleux. Jusqu'ici elles suffisent à nous montrer le peu de fondement qu'il y a à faire crédit aux insectes de rien qui ressemble à la raison[1]. »

§ III° Le Cerveau et l'Intelligence.

VERTÉBRÉS.

Tous les vertébrés ont un axe cérébro-spinal ; le cerveau est logé dans une boîte osseuse, le crâne, et entouré de membranes appelées méninges. La moelle épinière, qui continue la moelle allongée, est aussi logée dans une enveloppe osseuse connue sous le nom de canal spinal. Ce canal est formé par la juxtaposition de vertèbres, dont l'ensemble forme la colonne vertébrale.

Parmi les vertébrés, les uns sont à *sang froid :* ce sont les poissons, les batraciens et les reptiles.

Les autres sont à *sang chaud :* ce sont les oiseaux et les mammifères.

L'oxygénation du sang et sa chaleur ont une grande importance relativement à la fonction du cerveau.

Le sang des reptiles est imparfaitement oxygéné ; le

1. Bastian, I, 184-190.

sang rouge artériel est mêlé au sang veineux. Les reptiles consomment peu d'oxygène; la respiration est peu active.

Chez les batraciens, la respiration est incomplète; le sang artériel se mélange au sang veineux.

Chez les poissons, le cœur ne reçoit que du sang veineux; le sang qui en part se rend à l'appareil respiratoire, où il se transforme en sang artériel.

Les poissons consomment une faible quantité d'oxygène [1].

Le froid diminue le nombre des battements du cœur; la chaleur les augmente [2].

Quant à l'influence du sang oxygéné sur la mise en activité des facultés psychiques, on n'a qu'à se rappeler la célèbre expérience de Brown-Séquard sur la tête du chien séparée du tronc [3].

Où le sang est plus oxygéné et où le cœur bat plus souvent, là le cerveau est stimulé avec plus de fréquence et d'énergie; sa fonction psychique sera donc supérieure à celle du cerveau où le cœur envoie plus rarement un sang moins riche en oxygène.

Les vertébrés à sang froid sont inférieurs aux vertébrés à sang chaud pour deux raisons :

1° Leur cerveau est d'une structure inférieure;

2° Par cela que leur cœur bat moins souvent et que leur sang est moins oxygéné, leur cerveau aura une énergie fonctionnelle inférieure.

1. Milne Edwards, *Zoologie*, 9e édition, pages 454, 464, 480.
2. Claude Bernard, *Système nerveux*, I, 395.
3. Voir tome Ier, page 129.

1° — OÙ LE CERVEAU EST PEU DÉVELOPPÉ ET LE SANG FROID, LÀ L'INTELLIGENCE EST RUDIMENTAIRE; C'EST L'INSTINCT QUI DOMINE.

§ I° **Poissons.** I° SYSTÈME NERVEUX DE LA VIE ANIMALE. — Prenons la carpe pour type :

A. En avant de l'encéphale se trouvent deux petits corps sphéroïdaux : ce sont les lobules olfactifs.

B. Ensuite viennent deux renflements : ce sont les lobes cérébraux; ils sont entièrement lisses.

C. En arrière des lobes cérébraux, se trouvent la glande pinéale et les lobes optiques, lesquels sont les analogues des tubercules bijumeaux des reptiles et des oiseaux.

II° LÉSIONS DES LOBES BIJUMEAUX. — Une lésion dans les parties profondes d'un lobe bijumeau produit chez le poisson un mouvement de rotation, soit en manège, soit autour de l'axe longitudinal.

III° ABLATION DES LOBES CÉRÉBRAUX. — L'ablation des deux lobes cérébraux abolit les actes volontaires; l'animal ne se meut plus de lui-même; il est réduit aux mouvements réflexes.

IV° FACULTÉS DES POISSONS. — « Dans l'étude du cerveau des poissons, il faut tenir compte de la densité de la matière, qui est plus faible que chez la plupart des animaux; cette flaccidité de la chair réagit nécessairement sur les manifestations intellectuelles, les-

quelles sont moins énergiques, et aussi sur la sensibilité, laquelle est moins vive [1]. »

« Un des faits les plus remarquables de l'étude du système nerveux des poissons, c'est la petitesse relative de l'encéphale et surtout la réduction énorme du cerveau proprement dit, coïncidant avec une intelligence des plus restreintes [2]. »

Les poissons sont généralement stupides. Cependant :

1° Tous ont l'instinct de la recherche de la nourriture et celui de la propagation (surtout le requin). Six espèces, entre autres, s'unissent pour l'acte de la génération (Leuret) ;

2° Quelques espèces, et parmi elles la raie, ont de la ruse et de l'astuce, ce qui touche à l'intelligence (Leuret) ;

3° On signale l'amour paternel chez les saumons, l'épinoche, le gobie noir, le macropode [3] ;

4° On peut apprivoiser la morue, les cyprins et les carpes, ce qui dénote une certaine lueur d'intelligence ;

5° Une expérience de Mœbius sur le brochet prouve que ce poisson est capable d'une association d'idées ; or le brochet est rangé parmi les poissons stupides, ce qui prouve combien ont été négligées jusqu'à présent les études expérimentales relatives à l'intelligence des poissons.

1. Ménault, l'*Intelligence des animaux*, 64 (*Bibliothèque des Merveilles*).
2. Vulpian, 833, 835.
3. Ménault, l'*Amour maternel chez les animaux* (*Bibliothèque des Merveilles*).

« M. le professeur Mœbius a démontré qu'il faut à un brochet trois mois pour établir une association d'idées. Un vivier fut séparé en deux par une plaque de verre invisible; dans le premier compartiment, on mit un brochet; dans l'autre, des goujons. A la vue des goujons, le brochet s'élançait pour les saisir; mais il venait se heurter violemment contre la paroi de verre. Au bout de trois mois, le brochet convaincu de l'inutilité de ses tentatives ne les renouvela plus. La plaque de verre fut alors enlevée, mais l'association d'idées désormais enracinée dans le cerveau du brochet n'en sortit plus; car quoiqu'il dévorât gloutonnement toutes les autres espèces de poissons qu'on lui donnait en pâture, il ne fit plus mine d'attaquer les goujons. Nous voyons par là, ajoute M. Romanes, que si un brochet est très lent à former des idées, il l'est encore plus à les perdre; ressemblant en cela à bien des membres respectables d'une race supérieure qui passent la moitié de leur vie à s'assimiler les vieilles idées de leurs ancêtres; et l'autre moitié, à considérer ces idées comme les seules vérités possibles. Eux aussi ne savent pas apprendre, quand la main de la Science a enlevé une paroi de verre [1]. »

§ II° **Batraciens et Reptiles.** — I° Système nerveux de la vie animale. — Les batraciens et les reptiles ont une moelle épinière, une moelle allongée, un cervelet très petit, deux lobes optiques, une glande

1. *Revue scientifique* du 4 janvier 1879; M. Romanes, *Leçon sur l'Intelligence des animaux.*

pinéale, deux hémisphères cérébraux, et, en avant, deux lobules olfactifs. Ils manquent de tubercules mamillaires.

Les hémisphères cérébraux sont larges chez les reptiles, et allongés chez les batraciens. On y trouve des ventricules latéraux qui contiennent des renflements analogues aux cornes d'Ammon des mammifères.

II° Lésions des tubercules bijumeaux. — La lésion des tubercules optiques ou bijumeaux détermine un mouvement de rotation, soit en manège, soit autour de l'axe longitudinal.

III° Ablation des hémisphères cérébraux. — Lorsqu'une grenouille a perdu ses deux hémisphères, elle a perdu toute volonté et tout acte volontaire; mais elle conserve les mouvements réflexes.

IV° Facultés des batraciens et des reptiles : — 1° Les Batraciens ont les instincts de nourriture et de génération;

2° Quant à l'intelligence, ils sont stupides;

3° Les Reptiles ont les instincts développés, surtout celui de la propagation;

4° Hors le temps de l'accouplement, le mâle et la femelle n'ont pas d'attachement l'un pour l'autre;

5° Ils ne prennent pas soin de leurs petits;

6° Ils ont de la ruse et de l'astuce; quelques-uns s'apprivoisent et sont susceptibles de quelque éducation [1].

1. Leuret, 263; Ménault, l'*Intelligence*, 53, 55.

II° — OÙ LE CERVEAU EST DÉVELOPPÉ ET LE SANG CHAUD, LÀ L'INTELLIGENCE S'ACCROÎT, ET LES SENTIMENTS AFFECTIFS APPARAISSENT.

§ I° **Oiseaux.** — « Lorsqu'on passe des reptiles aux oiseaux, on franchit un intervalle immense. Chez les reptiles, les facultés intellectuelles sont très rudimentaires ; chez eux, l'instinct est le mobile presque exclusif des actes de la vie de relation. Chez les oiseaux, l'intelligence se montre, au contraire, dans un état de développement tout à fait remarquable. Aussi ne doit-on pas s'étonner de voir chez les oiseaux les parties de l'encéphale qui président à l'intelligence prendre une prépondérance tout à fait décisive [1]. »

1° SYSTÈME NERVEUX DE LA VIE ANIMALE. — A. Les hémisphères cérébraux affectent dans leur ensemble une forme triangulaire ; ils sont très peu allongés, et leur surface est dépourvue de vraies circonvolutions.

Les lobes optiques ou tubercules bijumeaux correspondent aux tubercules quadrijumeaux des mammifères.

La grande différence entre le cerveau des oiseaux et celui des mammifères est l'absence du corps calleux chez les oiseaux.

B. La moelle épinière des oiseaux contient plus de substance grise que celle des reptiles.

C. La substance grise et la substance blanche sont

1. VULPIAN, 867.

aussi distinctes l'une de l'autre dans le cervelet des oiseaux que dans celui de l'homme (Leuret).

D. L'entrecroisement des nerfs dans le bulbe est bien moins étendu que chez les mammifères (Vulpian).

Les oiseaux sont d'autant plus intelligents que leur masse cérébrale se prolonge davantage en avant et en arrière, allant recouvrir plus ou moins, dans ce dernier sens, les lobes optiques et même parfois le cervelet. Leuret a dressé une liste sur cette base :

1° *En tête* sont le perroquet, la pie et le corbeau.

Le cerveau du perroquet est même tout à fait hors ligne ; or le perroquet mérite parmi les oiseaux d'être placé tout à fait au premier rang. Le perroquet a des rêves, car on l'a entendu parler en rêvant [1].

2° *Au milieu* sont l'hirondelle et le moineau ;

3° *Au dernier rang*, la poule et le pigeon, lesquels en effet sont peu intelligents [2].

II° Lésions et ablation des parties de l'encéphale. — On a vu par les expériences de Flourens sur les pigeons et sur les poules quels sont les effets produits par la lésion ou l'ablation de chacune des parties de l'encéphale [3].

III° Facultés des oiseaux. — « L'oiseau a de l'intelligence, des talents, des passions, des caprices ; l'âge lui donne de l'expérience ; il est capable de progrès. Beaucoup d'entre eux connaissent l'homme ; les uns s'attachent à lui ; d'autres le fuient, et dans leur amitié

1. Leuret, 334.
2. Leuret, 354.
3. Voir tome Ier, page 159.

ou dans leur crainte, ils sont ordinairement dirigés, non par un instinct aveugle et machinal, mais par l'expérience des bons et des mauvais traitements. Tous les voyageurs qui ont visité des pays rarement traversés par les hommes ont été frappés de la confiance et de la sécurité des oiseaux qui en toute autre circonstance sont le plus empressés à fuir [1]. »

« Les actions des oiseaux sont aussi nombreuses qu'étendues; elles impliquent l'existence des facultés regardées comme primordiales de l'entendement, à savoir : la sensation, l'attention, la mémoire, l'imagination, le jugement et, jusqu'à un certain point, la volonté.

« La volonté, chez les oiseaux, se laisse apercevoir entre la sensation et l'action, et même entre la pensée et l'action. Deux oiseaux voient un aliment qui leur convient et se dirigent vers l'endroit où l'aliment se trouve pour s'en emparer. Mais l'un y va directement, brusquement, sans être retenu par aucune considération, comme en vertu d'une attraction magnétique; l'autre, cauteleux et rusé, observe, examine, cherche à découvrir si, auprès de l'aliment qu'il convoite, il ne se trouve pas un piège qui peut le surprendre, et ce n'est qu'après avoir tout observé autour de lui qu'il s'approche de l'aliment désiré. Le premier a senti et a obéi à la sensation, le second a senti, jugé et voulu;

1. Leuret, 302. — Voir *Revue scientifique* du 29 avril 1876, la conférence de M. Vélain sur les oiseaux de l'île Saint-Paul; détails intéressants sur les mœurs des Pingouins, sur leur intelligence et leur sécurité en présence de l'homme.

il a fait ce qu'il a jugé bon, il a exercé un acte de volonté [1]. »

Leuret formule les conclusions suivantes relativement aux facultés des oiseaux :

A. *Sentiments.* — 1° Les oiseaux sont généralement très ardents en amour; la pariade, sorte de mariage annuel, est l'état dans lequel ils vivent le plus ordinairement (amour conjugal).

2° Presque tous les oiseaux élèvent leurs petits avec soin, tendresse et prévoyance; les plus faibles trouvent du courage quand il faut défendre leur couvée contre un ennemi (amour maternel).

3° Quelques-uns ont les uns pour les autres une véritable amitié (amitié).

4° On a vu plusieurs fois les oiseaux s'entr'aider et venir au secours les uns des autres (amour du prochain).

B. *Intelligence.* — 1° Les vieux oiseaux sont plus expérimentés, plus habiles que les jeunes; ils se sont perfectionnés parce qu'ils ont vu et appris; mais ils ne transmettent pas à leurs petits par l'éducation les acquisitions intellectuelles qu'ils ont faites [2].

2° Les oiseaux connaissent les saisons, les climats et les périodes du jour.

3° L'éducation que l'homme donne aux oiseaux procure à ces animaux quelques-uns des attributs de la

1. Ménault, de l'*Intelligence*, 117. Il en est pour les animaux comme pour l'homme, toute science acquise ne se transmet pas; c'est l'organisation qui se transmet essentiellement, et avec elle, les aptitudes qu'elle comporte.

2. Leuret, 337, 339 et suivantes.

vie humaine (reconnaissance, amitié pour le maître; le perroquet apprend à parler), et aussi quelques-uns des vices humains, à savoir : la paresse, la gourmandise et même l'ivrognerie [1]. « Livrés à leurs forces, dit Leuret, les oiseaux n'atteindraient pas jusque-là. »

Note. — On peut lire dans Buffon, tome VII, édition Flourens, tout ce qui est raconté du perroquet, de son intelligence, de ses passions, des résultats surprenants qu'on obtient par l'éducation. Comme exemple de mémoire (page 200), un perroquet apprit à réciter correctement le *Symbole des apôtres;* un cardinal acheta l'oiseau cent écus d'or. La même page contient l'histoire curieuse d'un perroquet qui appartenait à Mme Nadault, sœur de Buffon; et la page 261, l'histoire non moins intéressante d'un autre perroquet qui appartenait aux capucins de Semur. Enfin, à la page 185, une note raconte l'étonnant degré d'intelligence auquel est arrivée une buse élevée par un curé; c'est le curé lui-même qui en fait, par lettre, le récit à Buffon.

Ménault (*De l'intelligence*, 125) cite un perroquet qui servait d'aumônier aux matelots d'un vaisseau... à la même page, il répète le récit de Mme Nadault.

Les exemples à l''appui de l'intelligence des oiseaux seront donnés au chapitre suivant; nous nous contenterons d'en donner ici trois seulement.

1° *Moineaux.* — « Un cultivateur prudent avait enfermé les raisins de ses treilles dans des sacs de

1. On rend facilement les moineaux ivrognes en leur donnant du pain trempé dans du vin sucré.

papier. Cette précaution fut inutile. Des moineaux friands imaginèrent d'imbiber le papier d'une eau qu'ils puisaient à une source voisine. Le papier mouillé se déchirait aisément, et, grâce à cette effraction d'un nouveau genre, les raisins tombaient au pouvoir de ces larrons ailés. » (Gratiolet, 653.)

2° *Pigeons.* — Un écrivain anglais décrit dans le journal *Nature*, du 21 août 1873, un incident dont il a été témoin devant une auberge près de Richmond. « Un certain nombre de pigeons grosse gorge picoraient quelques grains d'avoine que l'on avait accidentellement laissés tomber en fixant le sac au nez d'un cheval. Un gros pigeon ayant fini tout le grain qu'il avait près de lui, s'élança et, battant furieusement des ailes, vola droit aux yeux du cheval. Celui-ci secoua la tête, et naturellement fit tomber un peu de grain. Je vis cela se répéter plusieurs fois, toutes les fois, en réalité, que la provision se trouvait épuisée.» (Bastian, I, 193.)

Bastian transcrit, dans le même volume (page 193), le récit d'une observation faite par le naturaliste écossais, Thomas Edwards; il s'agit d'un petit oiseau appelé *tourne-pierres;* on y trouvera la preuve d'une intelligence qui s'est fixé un but, puis d'une adaptation raisonnée et voulue des moyens à mettre en œuvre pour arriver à ce but. Ce récit est trop long pour être transcrit ici.

3° *Mouette.* — « On avait donné à une mouette un oiseau qu'elle ne put avaler. La mouette réfléchit un instant, puis tout à coup s'élança vers un baquet

d'eau, dans lequel elle plongea l'oiseau en l'agitant jusqu'à ce qu'il fût bien imprégné de liquide; elle l'avala ensuite d'un seul coup. Depuis lors cette mouette a invariablement, dans des cas semblables, eu recours au même expédient. » (Darwin, *Descendance de l'homme*, II, 112.)

§ II° **Mammifères.** — Leuret a établi le tableau suivant d'après le rapport moyen du poids de l'encéphale à celui du corps. L'encéphale, pris comme unité, est au poids du corps :

1° Chez les poissons, comme 1 est à 5668;
2° Chez les reptiles, comme 1 est à 1321;
3° Chez les oiseaux, comme 1 est à 212;
4° Chez les mammifères, comme 1 est à 186.

Il y a donc progression continue de l'encéphale en passant d'un embranchement inférieur à l'embranchement supérieur; mais à la condition formelle que les pesées embrassent chaque embranchement pris en bloc, et non pas telle ou telle espèce prise séparément. Car s'il est un fait aujourd'hui bien démontré, c'est que le progrès dans la série animale a lieu, non pas en ligne droite et sur une seule ligne, mais en lignes inégales et parallèles.

I° Système nerveux de la vie animale. — Leuret formule ainsi les conclusions relatives au cerveau des mammifères :

1° Dans l'encéphale des mammifères, le volume du

1. Leuret, 423.

cerveau l'emporte de beaucoup sur celui du cervelet; et les tubercules quadrijumeaux ne sont plus que des parties accessoires.

2° Le cerveau de la plupart des mammifères est pourvu de circonvolutions.

3° Les mammifères qui manquent de circonvolutions cérébrales appartiennent tous aux ordres dont l'organisation est la moins parfaite.

4° Les circonvolutions cérébrales des mammifères sont toujours les mêmes chez le même animal.

5° On peut classer les mammifères d'après la similitude de leurs circonvolutions cérébrales.

6° Les circonvolutions cérébrales ont plusieurs types bien tranchés ; cependant on peut suivre les transitions d'un type à l'autre par des degrés intermédiaires.

7° La présence et le développement des circonvolutions cérébrales ne sont pas en rapport direct avec le volume du cerveau. Cependant il est généralement vrai de dire que les plus gros cerveaux ont les circonvolutions les plus nombreuses et les plus ondulées.

8° De tous les mammifères, l'éléphant et la baleine ont les circonvolutions les plus volumineuses et les plus ondulées; mais l'éléphant est au-dessus de la baleine par les circonvolutions qui lui sont communes avec le singe et même avec l'homme.

9° Le cerveau recouvre les tubercules quadrijumeaux chez tous les mammifères; il recouvre au moins en partie le cervelet chez la plupart d'entre eux; il le recouvre en totalité chez quelques-uns (les singes anthropoïdes).

10° Le cerveau est plus développé en arrière chez les singes que chez tous les autres mammifères [1].

En comparant la direction des circonvolutions par rapport à la ligne médiane qui sépare les deux hémisphères, l'illustre anatomiste anglais, Richard Owen, a discerné trois types d'arrangement des circonvolutions :

1° *Le type oblique;* il se rencontre chez les quadrupèdes à sabots, c'est-à-dire chez les ruminants, les solipèdes et les pachydermes. Le cerveau de l'éléphant est le modèle du type oblique.

2° *Le type longitudinal:* il appartient principalement aux mammifères compris dans les ordres des carnivores et des cétacés. Le cerveau du dauphin est le modèle du type longitudinal.

3° *Le type transversal;* il est commun à l'homme et aux singes [2].

II° Facultés des mammifères. — Les exemples à l'appui des facultés seront donnés dans le chapitre suivant.

1° *Intelligence.* — On trouve dans les mammifères l'attention, le jugement, la mémoire, l'imagination, l'abstraction, le raisonnement; un langage d'action et un langage de voix.

2° *Sentiments passsionnels.* — On trouve chez eux l'amour conjugal, l'amour maternel, l'amour du prochain, la sympathie, la haine, le désir de la vengeance, la sensibilité à la moquerie.

1. Leuret, 451; nos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 17, 19, 32.
2. Bastian, I, 215.

3° *Sentiments moraux.* — On trouve chez eux le remords, la joie morale, le sentiment du juste et de l'injuste.

4° *Sentiments sociaux.* — On a constaté chez eux des faits de services mutuels, de solidarité et de fraternité.

« L'Animal a sa part d'intelligence, dit M. de Quatrefages [1]; ses facultés fondamentales, pour être moins développées que chez nous n'en sont pas moins *les mêmes* au fond. L'animal sent, veut, se souvient, raisonne; et l'exactitude, la sûreté de ses jugements ont parfois quelque chose de merveilleux en même temps que les erreurs qu'on lui voit commettre démontrent que ces jugements ne sont pas le résultat d'une force aveugle et fatale. Parmi les animaux, d'ailleurs, et d'un groupe à l'autre, on constate des inégalités très grandes. A ne prendre que les Vertébrés, nous voyons que les oiseaux, bien supérieurs aux reptiles et aux poissons, le cédent de beaucoup à certains mammifères. Trouver au-dessus de ces derniers un autre animal d'une intelligence très supérieure n'aurait en réalité rien d'étrange. Il n'y aurait là qu'une différence du moins au plus, il n'y aurait pas de phénomène radicalement nouveau.

« Ce que nous venons de dire de l'intelligence en général s'applique également à sa manifestation la plus haute, au Langage. L'homme seul, il est vrai, possède la *Parole*, c'est-à-dire la voix articulée; mais

1. Cité par Vogt, *Leçons sur l'homme*, 303.

deux classes d'animaux ont la voix. Chez eux comme chez nous, il y a production de sons traduisant des impressions, des idées, et compris non seulement par les individus de la même espèce, mais encore par l'homme lui-même. Le chasseur apprend bien vite ce qu'on a appelé d'une manière figurée le Langage des oiseaux et des mammifères. Sans être bien expérimenté, il distingue sûrement les accents de la colère, de l'amour, du plaisir, de la douleur, le cri d'appel, le signal d'alarme. Ce langage est bien rudimentaire sans doute ; on pourrait dire qu'il se compose uniquement d'interjections. Soit ; mais il suffit aux besoins des êtres qui l'emploient et à leurs rapports réciproques. Au fond, diffère-t-il des langages humains, soit par le mécanisme de la production, soit par le but, soit par les résultats ? L'anatomie, la physiologie, l'expérience nous apprennent que non. Encore ici il y a donc un progrès, un perfectionnement immense, mais il n'y a rien d'essentiellement nouveau.

« Enfin ce que nous appelons les facultés du cœur, facultés qui tiennent à la fois de l'instinct et de l'intelligence, se manifeste chez les animaux tout aussi bien que chez l'homme. L'Animal aime et hait; on sait jusqu'où quelques espèces poussent le dévouement à leurs petits ; on sait comment entre certaines autres il existe une répulsion instinctive qui se traduit, à chaque occasion favorable, par des luttes acharnées et mortelles ; on sait comment l'éducation développe ces germes et nous fait découvrir dans nos animaux domestiques des différences individuelles vraiment

comparables à celles qui nous frappent dans l'humanité. Tous nous connaissons des chiens affectueux, caressants, aimants, peut-on dire ; tous, nous en avons rencontré qui étaient colères, hargneux, jaloux, haineux. C'est peut-être par le *caractère* que l'homme et l'animal se rapprochent le plus [1].

SECONDE SECTION

LE CERVEAU HUMAIN

§ I° Le Cerveau de l'Homme comparé au cerveau des Vertébrés.

1° — LA SCIENCE EST RESTÉE JUSQU'A PRÉSENT IMPUISSANTE A INDUIRE LA QUANTITÉ PROPORTIONNELLE D'INTELLIGENCE, SOIT D'APRÈS LE VOLUME ET LE POIDS DU CERVEAU, SOIT D'APRÈS LE NOMBRE ET LA PROFONDEUR DES CIRCONVOLUTIONS.

On comprend de quel intérêt puissant serait la découverte d'un critérium qui permît de mesurer exactement la valeur de l'intelligence dans la série animale. Comme la balance est l'instrument le plus précis que l'homme ait inventé ; comme ses données sont peut-être les seules qui offrent le caractère de la

1. Cela est certain ; le caractère dérive de notre organisme total, c'est le fond même de notre nature ; nos connaissances sont surajoutées ; or, l'animal a le même organisme que l'homme, c'est donc par le caractère qu'il doit se rattacher le plus intimement à l'homme.

certitude absolue, c'est sur le poids du cerveau que se portèrent d'abord les recherches des savants. Lavoisier avait fondé la chimie sur la balance; c'est sur la balance que les anthropologistes essayèrent d'établir le critérium de la valeur intellectuelle. Avec l'intelligence humaine prise pour type, la connaissance de l'intelligence de nos animaux domestiques, tels que le chien, le cheval, le bœuf, le mouton, etc., donnait des points de repère excellents. Malheureusement tous les efforts sont restés vains jusqu'à présent.

I° Le poids absolu du cerveau. — On a commencé par comparer le poids absolu du cerveau de l'homme avec le poids absolu du cerveau des Mammifères.

A. En poids absolu, le cerveau de l'homme l'emporte sur celui de presque tous les Mammifères, même des mammifères de grande taille, tels que l'hippopotame, le rhinocéros, le bœuf et le cheval.

B. Mais il est moins lourd que celui des baleines, des grands dauphins et de l'éléphant. Le cerveau de l'éléphant est plus lourd que celui de la baleine; il pèse trois fois plus que celui de l'homme. Le cerveau d'un jeune éléphant d'Asie apporté au laboratoire de Broca avait un poids de 3080 grammes.

Il est donc impossible de prendre le poids absolu du cerveau pour critérium de l'intelligence.

II° Le poids relatif du cerveau. — Les savants dirigèrent alors leurs études du côté du poids relatif ; c'est-à-dire que l'on compara le poids du cerveau au poids du corps entier. Puis les rapports furent comparés entre eux.

A. Chez l'homme, le cerveau étant 1, le corps sera 36 ; le rapport sera donc comme 1 : 36.

En établissant chez les autres animaux le rapport entre le poids du cerveau et celui du corps entier, on note que l'encéphale de l'homme a la supériorité sur tous les grands mammifères et sur les singes anthropoïdes [1], ainsi que le montre le tableau suivant :

1° Baleine; le rapport du cerveau au corps est comme	1 : 3000
2° Bœuf	1 : 860
3° Eléphant	1 : 500
4° Cheval	1 : 400
5° Chien	1 : 305
6° Chat	1 : 156
7° Marsouin	1 : 93
8° Chimpanzé	1 : 50
9° Homme	1 : 36

B. Mais deux singes inférieurs, le *saï* (Hélopithèques ou Sapajous) et le *saïmiri* (Géopithèques ou Sagouins), la souris, et un grand nombre d'oiseaux l'emportent sur l'homme à ce point de vue :

1° Homme; le rapport est comme	1 : 36
2° Souris	1 : 31
3° Saï	1 : 25
4° Saïmiri	1 : 22
5° Serin canari	1 : 14
6° Mésange à tête bleue	1 : 12

Broca a même trouvé pour un Gibbon le rapport 1 : 18,7.

1. Les singes anthropoïdes (ἄνθρωπος homme, εἶδος forme) sont le Gorille, le Chimpanzé, l'Orang, le Gibbon; ils appartiennent à l'ancien continent.

Il est donc impossible de prendre le poids relatif du cerveau pour critérium de l'intelligence.

III° La richesse en circonvolutions et la profondeur des anfractuosités. — On a essayé ensuite de déduire la valeur de l'intelligence d'après le nombre des plis ou circonvolutions et d'après la profondeur des sillons.

1° On ne trouve pas de plis chez l'Ornithorynque (Monotrème), ni chez certains Marsupiaux, ni chez certains Édentés ;

2° Les plis sont à peine visibles chez certains Rongeurs tels que le rat, l'écureuil, le loir, et chez plusieurs chauves-souris.

3° Les premières traces apparaissent chez l'échidné (Monotrème), le Kangourou (Marsupial), le lièvre, la marmotte, le castor et le porc-épic (Rongeurs).

4° Leur développement est considérable chez les ruminants, les pachydermes, les carnassiers.

5° Enfin les circonvolutions sont très marquées chez les singes et surtout chez l'homme.

A. Une première remarque à faire relativement à la physiologie des circonvolutions, c'est que la complication de ces plis et leur existence même ne sont liées en aucune façon au degré de développement de l'*instinct*. Il suffit pour s'en convaincre de comparer le cerveau presque lisse du castor au cerveau si riche en circonvolutions du mouton.

B. S'il s'agit de l'*intelligence*, on voit bientôt qu'il est impossible de trouver un rapport constant entre les degrés de l'intelligence et la disposition ou le

nombre des circonvolutions. En comparant le cerveau du mouton au cerveau du chien, on voit aussitôt combien le mouton l'emporterait en intelligence sur le chien, si les circonvolutions cérébrales devaient donner la mesure des facultés intellectuelles.

C. D'autre part, trouve-t-on au moins quelques caractères communs bien saillants quand on compare les uns aux autres les cerveaux des mammifères les plus intelligents? Point du tout. Les plus intelligents parmi les animaux sont les phoques, les dauphins, les carnassiers, l'éléphant et les singes. Or, les circonvolutions sont très différentes, comme forme et comme complication, chez ces divers animaux. Chez le chien, elles sont relativement peu compliquées ; elles le sont beaucoup plus chez les autres ; en outre, aussi bien sur le chien que chez les autres animaux (excepté les singes) qui viennent d'être cités, leur arrangement est très différent de celui qu'il présente chez l'homme.

Il n'y a donc en réalité *aucun rapport fixe* à établir entre l'étendue de l'intelligence et la disposition des circonvolutions cérébrales [1].

IV° Rapport entre le poids du cervelet et le poids du cerveau. — Le rapport du cervelet au cerveau n'a pas la même importance que le rapport du cerveau au poids total du corps. Là encore on ne peut pas trouver un critérium sûr, quoique la comparaison soit en faveur de l'homme.

Le poids du cervelet chez l'homme est de 179 gram-

1. Vulpian, 885.

mes; celui du cervelet de la femme est de 147 grammes. Le cervelet étant 1, le cerveau sera chez l'homme 15,5.

1° Homme; le rapport du cervelet au cerveau est comme	1 : 15,5
2° Saïmiri	1 : 14
3° Femme	1 : 13,9
4° Bœuf	1 : 9
5° Cheval	1 : 7
6° Gibbon	1 : 4

L'homme est bien le premier sur la liste; mais la place de la femme après le saïmiri, celle du cheval et du gibbon après celle du bœuf, rendent illusoire tout rapport de ce genre.

Il est donc impossible d'établir comme critérium le rapport du poids du cervelet à celui du cerveau.

V° Rapport entre le poids du cerveau et celui des nerfs périphériques. — En comparant le poids du cerveau à celui des nerfs qui en partent pour aller à la surface du corps, Sœmmering a trouvé que le volume relatif du cerveau serait plus considérable chez l'homme; les singes viendraient après [1].

Mais malgré l'intérêt qu'offre cette mensuration comparée, ce n'est pas là qu'on peut chercher le critérium.

VI° Résumé. — Les formules suivantes de Leuret résument les conclusions négatives auxquelles ont abouti jusqu'à présent les travaux des savants.

1° Le volume absolu du cerveau n'est pas dans un

1. Topinard, l'*Anthropologie*, 133

rapport nécessaire avec le développement de l'intelligence.

2° Il en est de même du poids comparé de l'encéphale au poids du corps; et du poids comparé du cervelet, de la moelle allongée et de la moelle épinière au poids du cerveau.

3° On trouve des cerveaux très différents pour la forme chez des animaux semblables pour les mœurs.

4° L'étendue de la surface cérébrale n'est pas en rapport nécessaire avec le développement de l'intelligence.

5° Ni la présence des circonvolutions, ni leur nombre, ni leur forme, ne révèlent d'une manière absolue le nombre et l'étendue des facultés des Mammifères [1].

Il y a donc dans le cerveau *une inconnue* que la science n'a pu encore déterminer; cette inconnue qui échappe à la balance ainsi qu'à l'analyse élémentaire est sans doute, selon l'expression de Lélut, la *qualité*. Il est toutefois probable que la qualité réside en grande partie dans la substance grise. Quoi qu'il en soit, il est absolument certain que le rôle capital dans la fonction de l'intelligence est dévolu à la substance grise.

1. Leuret, 588; nos 18, 19, 25, 26, 28.

II° — AU SEIN DE L'ESPÈCE HUMAINE, IL Y A UN POIDS MINIMUM DU CERVEAU AU-DESSOUS DUQUEL L'INTELLIGENCE NE PEUT SE MANIFESTER : CE CARACTÈRE NÉGATIF A UNE VALEUR ABSOLUE.

D'après Broca, le cerveau du Blanc européen ne peut descendre à 1049 grammes sans que l'intelligence ne s'éteigne.

Pour le cerveau de la Femme blanche européenne, la limite minimum serait de 907 grammes.

Gratiolet, sans spécifier le sexe, admet que la limite inférieure est de 900 grammes.

D'après M. de Quatrefages [1], chez les Boschimans et les Australiens, le poids du cerveau peut descendre jusqu'à 907 grammes sans que les facultés intellectuelles soient abolies. Il est vrai que ces races sont les plus dégradées parmi les races humaines ; ce qu'on décore chez elles du nom de facultés intellectuelles paraîtrait, comparé aux races blanches européennes, comme un léger crétinisme.

M. Marshall a pesé le cerveau d'une jeune fille boschimane âgée de 14 ans et haute de 1^m, 08 ; le cerveau atteignait à peine le poids de 872 grammes.

Le cerveau d'une autre femme boschimane, connue sous le nom de Vénus hottentote, lequel fut examiné par Gratiolet, était un peu plus gros que le cerveau précédent.

Or le poids moyen du cerveau de la petite fille

1. QUATREFAGES, l'*Espèce humaine*, 298.

anglaise âgée de 14 ans et haute de 87 centimètres est de 991 grammes.

Les deux poids inférieurs du cerveau des deux femmes boschimanes peuvent être considérés comme tout à faits exceptionnels; ils établissent la transition entre le cerveau des singes et celui de l'homme [1].

En prenant le poids de Gratiolet pour critérium, on peut affirmer que *au-dessous de* 900 *grammes*, dans l'espèce humaine, le cerveau est dénué d'intelligence.

Au-dessous de 900 grammes, le cerveau est incapable de penser; mais la vie n'est pas arrêtée pour cela; on peut même surprendre quelques lueurs d'instinct, ainsi qu'on l'a constaté chez quelques microcéphales.

Le plus petit cerveau d'homme qu'on ait rencontré est celui d'un microcéphale observé par Marshall : ce cerveau pesait 240 grammes.

Le plus petit cerveau de femme qu'on ait rencontré est celui d'une microcéphale observée par Gore : ce cerveau pesait 283 grammes.

1. Du reste, pour la théorie, peu importe que le minimum soit à 850 grammes ou à 900 grammes. Le point capital est qu'il y ait un poids minimum au-dessous duquel la matière cérébrale ne puisse produire l'intelligence.

III° — AU SEIN DE L'ESPÈCE HUMAINE, OU ENTRE SINGES ANTHROPOÏDES ET HOMMES, LE POIDS ABSOLU ET LE POIDS RELATIF DU CERVEAU, LE NOMBRE ET LA PROFONDEUR DES CIRCONVOLUTIONS, ONT AU POINT DE VUE DE L'INTELLIGENCE UNE VALEUR GÉNÉRALEMENT TRÈS GRANDE.

La comparaison de l'homme avec la série entière des animaux n'a pu donner de critérium. C'est en vain qu'on l'a cherché dans le poids du cerveau et dans le nombre des circonvolutions. Le seul fait acquis, *fait capital*, il est vrai, est que pour l'homme un cerveau pesant moins de 900 grammes est incapable de toute fonction psychique.

Mais si l'on se borne à comparer l'homme à l'homme ou l'homme au singe anthropoïde, le poids du cerveau et le nombre des circonvolutions acquièrent une importance, non pas absolue, mais généralement très considérable. On peut même affirmer que la différence du poids entre le cerveau de l'homme et celui du singe trace entre les deux groupes la ligne de démarcation la plus nette et la moins contestable. Nous nous contenterons d'exposer dans ce paragraphe, la différence entre l'homme et le singe au point de vue du poids cérébral et des circonvolutions ; l'étude comparée du cerveau chez les hommes exige quelques développements préliminaires.

I° Poids du cerveau chez le gorille et chez l'homme. — Jusqu'à présent les savants n'ont eu à

eur disposition qu'un petit nombre de têtes de singes anthropoïdes ; les observations sur les singes vivants sont très restreintes ; cependant les quelques éléments d'information qu'on possède sont d'un haut intérêt.

D'après le cubage du crâne d'un gorille, Huxley a évalué à 567 grammes le poids du cerveau de ce singe.

D'après le cubage d'un autre crâne, Broca a évalué à 540 grammes le poids du cerveau d'un gorille.

Un cerveau de gorille pesé par Owen a donné 425 grammes.

D'après l'estimation du docteur Topinard, le poids moyen du cerveau chez le gorille serait au-dessous de 475 grammes, et plus bas encore chez l'orang et le chimpanzé.

Or au-dessous de 900 grammes, le cerveau de l'homme est absolument *privé d'âme.*

Ce simple rapprochement suffit pour faire saillir aux yeux la grandeur de l'intervalle qui sépare l'homme du singe, au point de vue psychique.

II° Circonvolutions chez le gorille et chez l'homme. — Le volume du corps du gorille dépasse souvent celui du corps de l'homme. Cependant le développement des circonvolutions du gorille est plus simple que celui des circonvolutions de l'homme.

Les lobes occipitaux chez l'homme semblent relativement plus petits que chez les singes ordinaires et anthropoïdes; mais chez les singes ordinaires la surface en est lisse; chez les singes anthropoïdes, elle est moins riche en circonvolutions.

Chez l'homme, au contraire, les plis de la surface

sont nombreux et profonds. Il en résulte que la substance grise reçoit par cette disposition un énorme accroissement [1].

§ II° Évolution organique du cerveau humain.

1° — ÉVOLUTION DU CERVEAU HUMAIN PENDANT LA VIE INTRA-UTÉRINE [2].

Le petit œuf ou ovule humain, qui est une simple cellule, a un diamètre de 2 dixièmes de millimètre. Il est absolument semblable aux ovules de tous les autres mammifères.

Il renferme un noyau cellulaire appelé *vésicule germinative*. La vésicule germinative est un globule albuminoïde, délicat, transparent, ayant environ un cinquantième de millimètre de diamètre. Elle englobe un nucléole plus petit, arrondi, nettement limité : c'est la *tache germinative*.

Dans cette tache germinative, après la fécondation de l'ovule, on voit apparaître une opacité, le *Blastoderme*, qui se dédouble en trois feuillets : ces trois feuillets sont le rudiment de l'homme qui naîtra.

1° Le *feuillet externe* donnera naissance à l'épiderme et à l'axe cérébro-spinal;

1. Bastian, II, 63, 64.

2. D'amples détails seront donnés au chapitre consacré à l'embryogénie; ici il n'est besoin que d'un simple aperçu qui permette de relier le cerveau naissant au cerveau adulte et d'avoir sous les yeux le tableau continu de son évolution organique.

2° Le *feuillet interne*, au revêtement interne de l'appareil digestif;

3° Le *feuillet moyen*, au squelette osseux, au derme et aux muscles du tronc, aux viscères, à l'appareil sexuel, aux veines et aux artères.

Au bout de quelque temps, apparaissent cinq ampoules creuses : ce sera l'encéphale de l'homme. C'est la *première ampoule* qui donnera naissance aux hémisphères cérébraux.

Au début, l'embryon humain est identique à celui de tous les vertébrés, à savoir : les poissons, les batraciens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères.

A la quatrième semaine l'embryon humain commence à se distinguer nettement de l'embryon des reptiles et des oiseaux ; il est encore presque identique à celui du chien.

Vers la neuvième semaine, au début du troisième mois, l'embryon humain se distingue de celui du chien.

Ce n'est seulement qu'aux périodes les plus avancées de son développement que le jeune être humain présente des différences marquées avec le jeune singe.

A six mois, les scissures de Sylvius, de Rolando et la perpendiculaire externe apparaissent; les hémisphères cérébraux sont à peu près lisses.

Du sixième mois à la fin du neuvième, les changements qui se manifestent dans le cerveau sont beaucoup plus marqués que ceux qui se produisent dans le cervelet.

A l'époque de la naissance, le développement des

circonvolutions est si complet chez l'enfant qu'elles ne diffèrent de celles de l'adulte qu'en ce qu'elles présentent *un peu moins de complications* pour les détails de moindre importance.

Comparé au cerveau, le cervelet est petit chez l'enfant nouveau-né. Son poids proportionnel est moindre que le poids du cervelet des singes anthropoïdes également comparé au cerveau. Cela n'est point dû à une diminution dans le développement du cervelet, mais plutôt à ce que chez l'homme l'accroissement total du volume du cerveau est beaucoup plus considérable que celui du cervelet; et à ce que cet accroissement est déjà, à l'époque de la naissance, plus manifeste dans le cerveau que dans le cervelet [1].

II° — ÉVOLUTION DU CERVEAU HUMAIN PENDANT LA VIE AÉRIENNE.

I° Poids du cerveau suivant la stature. — Le poids du cerveau est d'autant plus lourd que la taille est plus élevée. D'après Parchappe, deux groupes d'hommes ayant en moyenne $1^m,74$ et $1^m,63$ avaient des cerveaux dont le poids moyen était de 1330 grammes et de 1254 grammes. Dans cet exemple, le rapport différentiel était de 6 0/0 pour la hauteur du corps, et 6 0/0 pour le poids du cerveau.

Cette influence de la taille permet d'interpréter et de comprendre les faits annoncés par M. Sandford

1. Bastian, II, 12.

Hunt. Des chiffres donnés par cet anatomiste, il résulterait que le cerveau des soldats américains pèse en moyenne de 19 à 14 grammes, ou de 1,3 à 0,99 0/0 de plus que la moyenne des cerveaux européens déduite des tableaux de Wagner. Mais l'écrivain américain ne tient pas compte de la différence des tailles qu'il fait pourtant connaître. Or de ces chiffres mêmes, il résulte que les Américains l'emportent en stature de 3 0/0 sur la moyenne des soldats anglais et français. L'accroissement cérébral n'est donc qu'apparent; on devrait même croire à une diminution [1].

II° Poids du cerveau suivant le sexe. — D'après tous les anatomistes, depuis Broca jusqu'à Thurnam, le poids moyen du cerveau de l'homme adulte est environ de 10 0/0 supérieur à celui de la femme.

Le moindre volume du cerveau de la femme n'est pas dû simplement à la moindre stature. Parchappe a montré depuis longtemps que la différence était plus grande entre le rapport des poids cérébraux qu'entre le rapport des statures. « Je puis confirmer cette opinion, dit Thurnam, d'après les calculs fondés sur les grandes tables du docteur Boyd [2]. Tandis que le poids du cerveau est de 10 0/0 moindre chez la femme, sa stature comparée à celle de l'homme n'est moindre que de 8 0/0 [3]. »

1. Quatrefages, l'*Espèce humaine*, 297.
2. Vogt, *Leçons sur l'homme*, 102. Le docteur Boyd a fait des pesées sur 2,086 hommes et 1,061 femmes. Le poids du cerveau adulte de l'homme varie de 1,285 à 1,366 grammes; et celui de la femme de 1,127 à 1,238 grammes.
3. Bastian, II, 20.

III° Poids du cerveau suivant l'age. — Les premiers anatomistes croyaient que le cerveau humain atteignait son maximum de développement vers la septième année. Nous savons maintenant que cela n'est pas exact. D'après les tables du docteur Boyd, il semble que, vers la septième année, chez les enfants mâles, le cerveau n'atteint réellement que les 5/6 de son poids définitif; et chez les petites filles, environ les 11/12 de ce poids. Voici les conclusions auxquelles est arrivé le docteur Thurnam :

1° Le poids moyen du cerveau subit un accroissement progressif jusqu'à une époque située entre la 20e et la 40e année ;

2° Le poids moyen le plus considérable est celui de 30 à 40 ans ;

Comme l'observe Broca, cela s'accorde parfaitement avec ce que nous savons de la continuation du développement de l'intelligence durant toute cette période.

Pour les femmes, le poids maximum du cerveau peut être atteint de 20 à 30 ans. Mais la différence n'est pas grande sous ce rapport ;

3° De 40 à 50 ans, il y a une légère diminution de poids ; et une plus grande, de 50 à 60;

4° Après 60 ans, la décroissance est encore plus grande ; le processus de dépérissement devient de plus en plus rapide; de 70 à 80 ans, le poids moyen du cerveau est de 80 à 90 grammes p'us petit qu'il ne l'était de 30 à 40 ans.

Il y a beaucoup d'exceptions à cette règle générale ; quelques personnes, surtout dans la classe aisée et

instruite, conservent jusqu'à l'âge le plus avancé la plénitude et la vigueur de leurs facultés. Le cerveau de ces hommes perd peu ou point du poids qu'il possédait à la fleur de l'âge [1].

Les chiffres suivants empruntés à Welcker montrent la capacité crânienne, en centimètres cubes, aux différents âges, chez l'homme et chez la femme, et par conséquent le volume progressif du cerveau :

AGES	HOMMES Cent. cubes.	FEMMES Cent. cubes.
1° Nouveau-né.	400.	360
2° A deux mois.	540.	510
3° A un an.	900.	850
4° A trois ans.	1,080.	1,010
5° A dix ans.	1,360.	1,250
6° De vingt à soixante ans.	1,450.	1,300

Chez les singes anthropoïdes, le développement est moins rapide; on ignore quelle est leur capacité crânienne à leur naissance; mais durant la première dentition, elle s'est trouvée de 322 centimètres cubes chez huit orangs, tandis que chez quinze adultes de la même espèce, elle était de 413 centimètres cubes. En supposant que leur première dentition réponde à l'âge moyen de deux ans, la capacité crânienne s'accroît donc, de la première dentition à l'âge adulte :

1° Chez l'homme, de 31 0/0;

2° Chez l'orang, de 22 0/0 [2].

IV° Poids du cerveau suivant la culture intellectuelle. — En vertu de la loi physiologique de

1. Bastian, II, 19.
2. Topinard, l'*Anthropologie*, 140.

l'influence de l'exercice sur l'organe et sa fonction, le cerveau chez les individus instruits peut acquérir et acquiert un plus grand développement que chez les individus non instruits.

En vertu de la loi d'hérédité, les accroissements de volume et de poids se transmettent aux descendants. Au bout d'un certain nombre de générations, ces quantités, qui au point de départ étaient peu ou point appréciables chez l'individu, se sont accumulées : on peut les mesurer.

Les deux lois de l'influence de l'exercice et de l'hérédité donnent l'explication des deux faits suivants :

1° Les poids cérébraux élevés se rencontrent en plus grande proportion chez les races civilisées que chez celles qui le sont peu ou point ;

2° Les différences de poids se trouvent plus marquées chez les hommes qu'elles le sont chez les femmes, surtout dans les races supérieures.

En effet, l'instruction donnée aux femmes est nulle ou presque nulle ; de là un niveau à peu près commun pour toutes. Chez les hommes, au contraire, l'inégalité d'instruction est énorme ; du paysan ou du sauvage qui, courbé vers la terre, ne sait ni lire ni écrire et possède à peine un rudiment de pensée, au bourgeois qui, tout le jour, pâlit sur les livres, ou qui dans les laboratoires essaye d'arracher à la nature ses secrets, l'intervalle est immense. Il n'est donc pas étonnant qu'au bout d'un certain nombre de générations les inégalités se soient accumulées et enfin traduites par

une différence appréciable dans le poids ou le volume du cerveau.

« Plus longtemps l'état de civilisation a existé chez un peuple donné, plus la tendance à hériter d'un cerveau de dimensions grandes doit être généralement répandue chez les individus de ce peuple [1]. »

D'après le docteur Le Bon, les gros et les petits crânes masculins peuvent présenter les écarts suivants en centimètres cubes :

1° Chez les Nègres.	204	centimètres cubes.
2° Chez les anciens Égyptiens. . .	353	—
3° Chez les Parisiens du XIIe siècle.	472	—
4° Chez les Parisiens du XIXe siècle.	593	—

Ainsi la somme des connaissances acquises au XIXe siècle et les travaux qui sont faits dans toutes les directions pour augmenter le trésor intellectuel amènent entre les individus instruits et adonnés aux études scientifiques d'une part, et les manouvriers sans instruction et sans culture d'autre part, un écart qui va s'agrandissant au fur et à mesure que s'agrandit le domaine des connaissances et l'étude ardente de la nature.

1. Bastian, II, 34.

§ III° Le poids du cerveau et l'intelligence.

L'INTELLIGENCE, CHEZ LES HOMMES SAINS, EST GÉNÉRALEMENT, MAIS NON TOUJOURS, EN RELATION AVEC LE POIDS DU CERVEAU ; ELLE N'A SA PLÉNITUDE QU'ENTRE DEUX LIMITES, UNE LIMITE MINIMUM ET UNE LIMITE MAXIMUM.

I° Poids du cerveau chez certains hommes éminents.

1° Cuvier, naturaliste, âgé de 63 ans. . .	1,830	grammes.
2° Byron, poète, âgé de 36 ans.	1,807	—
3° Schiller, poète, âgé de 46 ans.	1,785	—
4° de Morny, homme d'État, âgé de 53 ans.	1,520	—
5° Agassiz, naturaliste, âgé de 66 ans. . .	1,512	—
6° Gauss, mathématicien, âgé de 78 ans.	1,492	—
7° Dupuytren, chirurgien, âgé de 58 ans.	1,456	—
8° Tiedeman, anatomiste, âgé de 80 ans. .	1,254	—
9° Haussmann, minéralogiste, âgé de 77 ans.	1,226	—
10° Gambetta, homme d'État, âgé de 45 ans.	1,160	—

D'après Broca, le poids moyen du cerveau chez l'homme à 61 ans et au-delà est de 1326 grammes. Il s'ensuit que le cerveau de Tiedeman et celui de Haussmann sont notablement inférieurs au poids moyen ; et cependant ce furent deux hommes distingués parmi leurs contemporains. Mais le cas le plus saisissant est celui du cerveau de Gambetta. Quoi qu'on pense des actes politiques de cet homme d'Etat, ce qu'on ne peut lui refuser, c'est le don d'une rare intelligence. Les preuves qu'il en a données durant les quinze années de sa vie publique, mettent ce fait au-dessus de toute contestation. Le cerveau de Gambetta

pesait 1160 grammes; or à 1130 grammes commence généralement la microcéphalie[1] Il y a donc lieu de tenir compte de *la qualité* de la substance cérébrale.

D'autre part, il est impossible de n'être pas frappé de la relation qui se révèle entre l'énormité du poids cérébral chez Cuvier, Byron, Schiller, etc., et la grandeur intellectuelle de ces hommes illustres.

II° Poids comparé du cerveau chez les classes non-instruites et chez les classes instruites. — A. Chez les classes inférieures, peu ou point instruites, la proportion des gros cerveaux aux cerveaux moyens est de 5 0/0.

B. Chez les classes instruites, elle est de 23 0/0; et même chez les hommes éminents, elle semble être de 45 0/0.

III° Poids comparé du cerveau chez les blancs et chez les nègres. — D'après les pesées faites par Tiedemann, Peacock et Barkow, le poids moyen du cerveau serait :

A. Chez les Européens. . . . . 1,390 grammes.
B. Chez les Nègres. . . . . 1,255 —

La différence dans les chiffres pour le poids moyen qu'on trouve chez les anthropologistes provient, la plupart du temps, de la méthode employée dans le pesage.

1. Voir tome 1er, page 237. — Le cerveau de Gambetta est destiné à une célébrité qui durera plus que celle de l'homme politique. La gloire de l'homme politique de la 3e République sera toujours éclipsée par celle de M. Thiers; mais le cas d'une si vive intelligence issue d'un cerveau si peu pesant restera peut-être sans rival.

Cela n'infirme en rien la valeur des rapports ; car, du moment que la même méthode est employée au pesage des deux groupes, les résultats obtenus sont comparables entre eux. Ce sont les procédés et la méthode de Broca qui aujourd'hui sont communément adoptés.

Anomalies. I° CERVEAUX TRÈS LOURDS D'HOMMES D'UNE INTELLIGENCE COMMUNE. — Des poids cérébraux élevés ont été rencontrés accidentellement par beaucoup d'observateurs chez des individus qui durant la vie n'avaient donné aucun signe d'une intelligence extraordinaire. Dans les tables du docteur Peacock, sur 157 poids de cerveaux d'Écossais adultes, âgés de 20 à 60 ans, il y en a quatre qui vont de 1728 à 1778 grammes. Ils appartenaient tous en apparence à des artisans. Les causes de la mort étaient la fièvre, le *delirium tremens*, et, dans deux cas, des fractures graves compliquées. Toutes ces affections pouvaient être plus ou moins accompagnées de congestion cérébrale : ce fait est à noter.

Le cerveau le plus lourd qu'on ait signalé jusqu'ici est celui d'un briqueteur qui mourut de pyohémie [1], à l'âge de 38 ans, à *University college Hospital*, peu après une opération chirurgicale, en 1849. Le poids du cerveau était, immédiatement au sortir du corps, de plus de 1900 grammes. Cette pesée fut faite avec beaucoup de soin par le docteur James Morris, en présence de plusieurs étudiants. Le briqueteur était un

1. LITTRÉ et ROBIN, *Dictionnaire de médecine*. On donne le nom de pyohémie aux affections dans lesquelles il y a une tendance marquée à la formation de collections purulentes.

homme grand et solidement charpenté. On a vu quelle est l'importance de la stature au point de vue du poids cérébral.

II° Poids moyen du cerveau chez les fous. — Il ne faut pas confondre les fous avec les idiots et les déments.

A. Chez les idiots et les déments, le poids du cerveau est toujours inférieur à la moyenne.

B. Chez les maniaques, il est généralement, d'après le docteur Thurnam, plus élevé que le poids moyen du cerveau des hommes sains.

Thurnam a pesé plus de 700 cerveaux :

1° Quarante-trois avaient un poids supérieur à 1559 grammes ;

2° Quatre pesaient jusqu'à 1701 et 1729 grammes ;

3° Celui d'un boucher pesa jusqu'à 1760 grammes.

Le plus lourd cerveau de femme qu'on ait jamais rencontré est celui d'une femme qui avait la manie des grandeurs ; il pesait 1743 grammes [1].

Enfin le docteur Bucknill a pesé le cerveau d'un épileptique mort à 37 ans ; le poids s'élevait à 1830 grammes ; or ce poids est exactement celui du cerveau de Cuvier. Gratiolet a émis l'avis que le cerveau de Cuvier présentait les caractères d'une hypertrophie, laquelle se serait arrêtée à temps. Il s'ensuivrait que le génie confine à la folie [2].

« Les esprits placés sur la limite extrême de la rai-

1. Bastian, II, 29-30
2. Quatrefages, l'*Espèce*, 304

son et de la folie, dit M. Ball [1], sont souvent plus intelligents que les autres; ils sont surtout d'une activité dévorante, précisément parce qu'ils sont *agités;* enfin ils possèdent une puissante originalité, car leur cerveau fourmille d'idées absolument inédites. Lisez l'histoire, et vous verrez que ce sont eux surtout qui ont révolutionné le monde, qui ont fondé des religions nouvelles, créé et renversé des empires, sauvé des nations, à moins de les perdre, et laissé leur empreinte sur la science, la littérature et les mœurs de leur pays ainsi que de leur temps. La civilisation serait souvent restée en arrière s'il n'y avait pas eu des fous pour la pousser en avant. Sachons donc rendre hommage à la folie, et reconnaissons en elle l'un des principaux agents du progrès dans les sociétés civilisées, et l'une des plus grandes forces qui gouvernent l'humanité. »

« Il est possible que les cerveaux décidément lourds, dit Bastian, se rencontrent en proportion légèrement plus élevée chez les fous que chez les hommes sains de n'importe quelle classe sociale; et cela pour les raisons suivantes :

1° La folie est une condition qui dépend de divers états morbides qui peuvent se présenter aussi souvent chez les individus à gros cerveau que chez les individus à petit cerveau ;

2° Dans quelques cas de folie, associée ou non avec des accès d'épilepsie, le cerveau ou du moins certaines parties considérables du cerveau tendent à s'indurer,

1. *Revue scientifique* du 6 janvier 1883. Ball, les *Frontières de la folie*, page 4.

grâce à un développement disproportionné ou à une hypertrophie réelle de la névroglie ; or la névroglie est la partie constituante qui est fonctionnellement inerte ; la partie active est la substance grise. C'est ainsi que d'autres organes du corps, le foie par exemple, peuvent, à la suite d'une hypertrophie analogue, être diminués *fonctionnellement*, quoique leur volume ait augmenté. Or c'est là une des conditions que l'on rencontre chez des épileptiques confirmés.

3° Si l'un des fous meurt pendant un accès, la grande distension des vaisseaux sanguins (hyperémie) du cerveau peut être une cause qui tend à augmenter le poids de l'organe. Or on sait que ce fait se produit, quelle que soit la cause de la congestion. Wagner a appelé spécialement l'attention sur ce fait à savoir que les poids sont influencés, non seulement par la longueur et la nature de la maladie, mais aussi par le genre de mort[1]. »

Ces remarques du docteur Bastian sont fort importantes ; on sait en effet que l'intelligence est produite particulièrement par les cellules grises cérébrales. On voit que pour une solution nette et précise du problème, c'est moins le poids total du cerveau que celui de la substance grise qu'il faut avoir.

Première conclusion : L'Intelligence de l'homme n'a sa plénitude qu'entre deux limites. — De ces observations si diverses et si complexes, on peut tirer une conclusion assez importante, c'est que l'intelligence

1. Bastian, II, 29.

de l'homme n'a sa plénitude qu'entre deux limites :

1° Une limite *minimum*, 1200 grammes environ [1] ;

2° Une limite *maximum*, 1830 grammes environ.

Au-dessus de 1830 grammes, c'est à peu près sûrement la folie ;

Au-dessous de 1200 grammes, c'est ordinairement l'imbécillité.

Seconde conclusion : Chez les hommes sains, une intelligence étendue est généralement en relation avec un poids élevé du cerveau. — Des faits précédents on peut encore conclure que, chez les hommes sains, une intelligence étendue est, généralement, mais non absolument, en relation avec un poids élevé du cerveau. Comme le dit avec justesse le docteur Bastian : « Il n'y a pas de relation invariable ou nécessaire entre le poids absolu du cerveau et le degré d'intelligence. Mais si l'on posait la question de savoir s'*il est probable* que la proportion des gros cerveaux est plus considérable chez les hommes d'une grande intelligence et d'un savoir étendu que chez les gens sans instruction et d'une intelligence obtuse, à coup sûr il faudrait répondre : *Oui* [2]. »

1. Abstraction faite du cerveau de Gambetta, lequel constitue une exception jusqu'à présent unique.
2. Bastian, II, 32.

§ IV° Les Circonvolutions et l'Intelligence.

LES DEUX FACTEURS DU DÉVELOPPEMENT INTELLECTUEL LES PLUS IMPORTANTS SONT LA QUANTITÉ DE SUBSTANCE GRISE ET LA CULTURE INTELLECTUELLE

1° Comparaison des circonvolutions chez les races instruites et chez les races non instruites. — A. Le cerveau de la Vénus hottentote, soigneusement examiné et figuré par Gratiolet, avait les circonvolutions relativement fort peu compliquées.

Le cerveau de la femme boschimane étudié par Marshall offrait à peu près la même simplicité dans l'arrangement des circonvolutions.

B. Le cerveau de Cuvier, qui n'a malheureusement été ni moulé ni figuré, se distinguait, au dire des habiles anatomistes qui ont pu le voir, par la complication extraordinaire des plis et la profondeur des anfractuosités. En outre, chaque circonvolution était comme doublée d'une sorte de crête arrondie [1].

Le cerveau du grand mathématicien Gauss offrait aussi une extrême complexité dans les rangées des circonvolutions. Ce qui était surtout remarquable, c'était le grand développement des lobes frontaux.

En résumé, dit M. Quatrefages, « il paraît bien constaté que dans les races sauvages le nombre et la complication des circonvolutions cérébrales sont moin-

1. Quatrefages, 300.

dres que dans les races intelligentes et policées. La culture intellectuelle semblerait donc exercer son action d'une manière spéciale sur les couches corticales et en favoriser le développement. » Or c'est la substance grise qui compose les couches corticales du cerveau.

II° Asymétrie des hémisphères cérébraux. — Une des particularités remarquables du cerveau humain est que ses deux hémisphères ne sont pas développés d'une manière exactement symétrique : il y a non-symétrie ou asymétrie.

1° Chez les singes anthropoïdes, l'asymétrie des deux hémisphères est peu prononcée ;

2° Chez les races humaines inférieures, l'asymétrie est un peu plus marquée que chez les singes ;

3° Chez les hommes instruits des races civilisées, l'asymétrie est fortement accentuée.

Comme l'immense pluralité des hommes civilisés emploie le côté droit du corps beaucoup plus que le côté gauche, il en résulte, à cause de l'entrecroisement des nerfs dans le bulbe, que c'est probablement l'exercice répété pendant des siècles qui a donné à l'hémisphère gauche un développement plus considérable qu'à l'hémisphère droit. Ainsi l'asymétrie existante semble due, sinon en totalité, du moins en grande partie à cette inégalité fonctionnelle des deux hémisphères cérébraux [1].

III° Conclusion. « Le cerveau est, à un certain point de vue, dit Bastian [2], différent de tous les autres orga-

1. Bastian, II, 55, 63.
2. Bastian, II, 34.

nes du corps. C'est souvent une masse de *virtualités* sculpturales plutôt que de tissus pleinement développés [1].

« Quelques-uns des éléments, ceux qui ont trait aux opérations instinctives les mieux établies, arrivent naturellement à leur développement complet sans l'aide de stimulants extrinsèques [2].

« Mais d'autres éléments semblent n'arriver à un pareil développement que sous l'influence de stimulants appropriés [3].

« Il suit de là que des aptitudes naturelles et des virtualités de l'ordre le plus subtil peuvent ne jamais se manifester chez une multitude de personnes uniquement, parce que ces aptitudes naturelles, faute de stimulants appropriés et d'exercice capable de les per-

1. C'est-à-dire que le cerveau non cultivé par l'instruction est comme un champ fertile non cultivé par la charrue. Il a toutes les aptitudes (*virtualités*) à donner une abondante récolte; mais les aptitudes n'entrant pas en acte faute de culture, la récolte est nulle. Conclure qu'un champ non cultivé est inapte à donner une récolte est un jugement vicieux; conclure qu'un cerveau non cultivé est inapte à produire de l'intelligence est un jugement également vicieux. La différence qu'on remarque entre une multitude d'intelligences provient moins d'une infériorité naturelle de la substance cérébrale, que d'une infériorité de culture. On voit par là combien il convient d'être réservé dans les jugements qu'on formule sur la valeur des cerveaux et de leurs fonctions psychiques. Avant de prononcer la condamnation d'un cerveau sans culture, il serait bon de savoir préalablement ce que la culture peut lui donner.

2. Par exemple, il n'est pas besoin de faire des études dans un lycée pour savoir qu'on a faim et qu'il faut se procurer de la nourriture; qu'on a froid et qu'il faut chercher des vêtements, etc.

3. Tels sont les éléments cérébraux qui ont dans leur domaine les sciences physiques, mathématiques, philosophiques, etc.

fectionner, n'ont pu entrer en activité et produire les fruits intellectuels qu'elles étaient capables de donner[1]. »

Cette mise en activité d'aptitudes latentes et le perfectionnement du cerveau qui en est la suite échappent à nos moyens actuels d'investigation. Ce perfectionnement peut être associé à une augmentation du poids du cerveau à peine appréciable chez un individu ; il peut même n'être associé à aucune augmentation de poids ; la matière existante fonctionnerait mieux, voilà tout.

D'un autre côté, si l'on considère que vers la septième année, le cerveau de l'homme a déjà atteint les $^5/_6$ de son poids définitif, et le cerveau de la femme, les $^{11}/_{12}$ du sien ; et que cependant il s'en faut beaucoup que le développement intellectuel ait atteint chez l'un les $^5/_6$ de sa grandeur, et chez l'autre les $^{11}/_{12}$, on reconnaîtra combien le volume et le poids absolus du cerveau sont, *non pas négligeables*, mais relativement moins importants au point de vue du degré d'intelligence de l'individu.

Les deux facteurs les plus importants sont :

1° La quantité de la substance grise ;

2° L'exercice et la culture perfectionnée du cerveau.

1. Nombre d'hommes de génie meurent sans avoir jamais pu trouver l'occasion ni le moyen de se révéler ; on sait que ce sont d'heureux hasards qui ont révélé à certains hommes éminents leur véritable vocation.

§ V° Le cerveau comparé chez l'homme et chez les singes anthropoïdes [1].

1° — DIFFÉRENCES.

I° Poids du cerveau. — A. Chez le *Gorille*, le poids du cerveau est d'environ 475 grammes. Huxley a cubé un crâne de gorille qui devait peser 567 grammes.

B. Chez les *races humaines civilisées*, au-dessous de 900 grammes, le cerveau est privé de fonction psychique.

Transition. — A. Chez les *races humaines non civilisées*, le minimum du poids cérébral peut s'abaisser à 875 grammes sans que toute lueur d'intelligence soit entièrement abolie.

B. Chez certains *microcéphales humains*, le poids cérébral est descendu au-dessous de celui du gorille.

1° Microcéphale, âgé de 18 ans. . . .	425 gr.	(Dr Down)
2° Microcéphale, âgé de 22 ans. . . .	372 —	(Dr Owen)
3° Microcéphale, âgé de 26 ans. . . .	300 —	(Dr Theile)
4° Microcéphale, âgé de 12 ans. . . .	241 —	(Dr Marshall)
5° Fille microcéphale, âgée de 16 ans.	563 —	(Dr Tiedemann)
6° Femme microcéphale, âgée de 42 ans.	283 —	(Dr Gore)

1. Vu l'importance philosophique du classement de l'homme dans la série animale, il m'a semblé utile de résumer succinctement dans un paragraphe spécial les caractères cérébraux différents ou communs entre l'homme et les singes anthropoïdes. On trouvera dans Huxley, *De la place de l'homme dans la nature* (éditeur J.-B. Baillière), et dans Carl Vogt, *Leçons sur l'homme* (éditeur Reinwald) la comparaison morphologique complète de l'homme avec les singes. J'ai donné le résumé du célèbre Mémoire de Huxley dans un petit volume de la Bibliothèque utile intitulé *Le Darwinisme*, chez Germer-Baillière.

Comme on le voit, il n'y a pas hiatus, mais transition entre les hommes et les singes anthropoïdes.

II° Circonvolutions. — Le développement des circonvolutions est plus simple chez le Gorille que chez les races humaines.

Transition. — Chez les races humaines inférieures, le nombre et la complication des circonvolutions sont moins grands que chez les races intelligentes et policées.

III° Asymétrie des Hémisphères. — A. Chez les *singes anthropoïdes*, les deux hémisphères cérébraux ont une symétrie à peu près complète.

B. Chez l'*homme instruit* des races civilisées, l'asymétrie des hémisphères est fortement accentuée; c'est l'hémisphère gauche qui est généralement le plus développé.

Transition. — Chez les races humaines inférieures, l'asymétrie est plus marquée que chez les singes; elle l'est moins que chez les hommes instruits.

IV° Poids comparé du cervelet au cerveau, a la naissance. — A la naissance, le cervelet des singes comparé à leur cerveau a un poids proportionnel supérieur à celui du cervelet de l'enfant humain comparé au cerveau.

On sait que le cervelet est un organe coordinateur des mouvements; il ne produit pas l'intelligence.

V° Développement de la capacité cranienne. — A. Chez l'*orang*, la capacité du crâne, de deux ans à l'âge adulte, s'accroît de 22 °/₀:

B. Chez l'*homme*, dans le même intervalle, elle s'accroît de 31 °/₀.

VI° Ordre dans l'apparition intra-utérine des circonvolutions. — A. Chez le *singe*, ce sont les circonvolutions temporo-sphénoïdales qui apparaissent les premières; le développement s'achève par le lobe frontal.

B. Chez l'*homme*, c'est précisément l'inverse : les circonvolutions frontales se montrent tout d'abord; les circonvolutions temporo-sphénoïdales, en dernier lieu [1].

D'après Gratiolet, il résulte de ce fait qu'aucun arrêt de développement chez l'homme ne saurait rapprocher le cerveau des singes de celui de l'homme; la différence qui les sépare à l'âge adulte serait donc en tout temps la même.

Cette conclusion a été combattue par R. Wagner et par Carl Vogt.

A. Wagner a reconnu une analogie très nette entre la série successive des phases du développement cérébral humain et les degrés du développement cérébral des singes, à partir des singes inférieurs jusqu'aux singes anthropoïdes.

Wagner a trouvé aussi une ressemblance très marquée entre le cerveau du fœtus humain de six à sept mois et le cerveau des singes anthropoïdes.

B. Vogt, de son côté, a fait remarquer que nul observateur n'a encore étudié le développement des em-

1. Vulpian, 888.

bryons nègres ou hottentots du cinquième au septième mois. Ce qui est vrai pour la race blanche n'est point nécessairement vrai pour les autres races.

C. D'ailleurs Gratiolet lui-même a constaté que le Nègre suit, relativement aux sutures du crâne, une loi inverse de celle du Blanc ; les sutures antérieures s'ossifient les *premières* chez le Nègre ; les *dernières*, chez le Blanc. Or, comme les sutures antérieures correspondent aux lobes frontaux, il en résulte des conséquences très graves relativement au développement mental [1].

De cette discussion, il ressort qu'au point de vue du développement des circonvolutions, le Nègre occupe la place intermédiaire entre le Blanc et le singe anthropoïde : il y a transition.

IIº — RESSEMBLANCES.

Le cerveau des singes anthropoïdes est composé des mêmes parties que le cerveau de l'homme.

1º Chez les singes, il y a des ventricules latéraux conformés comme chez l'homme ;

2º Chez les singes, il y a un petit hippocampe ou Ergot de Morand et une Corne d'Ammon, comme chez l'homme ;

3º Chez les singes, le cerveau dépasse par son bord postérieur le bord postérieur du cervelet, comme chez l'homme ;

1. Vogt, 6e leçon. Dans Huxley, 233, note du docteur Dally.

4° Chez les singes, le type des circonvolutions est le type transversal, comme chez l'homme ;

5° Chez les singes, il y a deux tubercules mamillaires et une saillie bien marquée des éminences olivaires, comme chez l'homme [1].

III° — DIFFÉRENCES ENTRE LES SINGES ANTHROPOÏDES ET LES SINGES INFÉRIEURS.

1° Chez certains singes inférieurs, les *ouistitis*, le cerveau est presque lisse;

2° Chez certains singes inférieurs, les *lémuriens*, le lobe occipital ne recouvre pas en arrière tout le cervelet ;

3° Chez certains singes inférieurs, les *guenons* et les *macaques*, les ventricules latéraux sont moins développés.

4° Chez les singes inférieurs, les deux tubercules mamillaires sont réunis en un seul ;

5° Chez les singes inférieurs, le volume des nerfs cérébraux périphériques comparé au volume des hémisphères est plus grand proportionnellement.

IV° — CONCLUSION.

« Il ne faut pas se faire d'illusion ; l'homme est bien plus près des singes anthropoïdes par les caractères anatomiques du cerveau que ceux-ci ne le sont,

1. Pour le reste du corps, voir Huxley, *De la place de l'homme dans la nature.*

non seulement des autres mammifères, mais encore des singes inférieurs [1]. »

De l'examen critique des différences et des ressemblances et surtout de la différence du poids absolu du cerveau, il résulte que les hommes et les singes appartiennent à un même Ordre, celui des Primates, mais à deux genres différents.

§ VI° Conclusion générale.

La vie réside essentiellement dans l'irritabilité et la motilité; le système nerveux n'est qu'un appareil de perfectionnement.

Tant que la matière nerveuse est absente, les animaux n'ont ni instinct ni intelligence.

I° Le ganglion cérébral. — 1° Quand apparaît le ganglion cérébral, alors apparaît manifestement l'instinct.

2° Quand s'accroît et se développe le ganglion cérébral, alors se développent les instincts et apparaît nettement l'intelligence.

II° Le cerveau animal. — Le cerveau est un progrès sur le ganglion cérébral; il fonctionne d'autant mieux que le sang qui le vivifie est chaud et oxygéné.

1° Où le cerveau est peu développé et le sang froid, là l'intelligence est rudimentaire; c'est l'instinct qui domine.

2° Où le cerveau est développé et le sang chaud, là

1. Vulpian, 887, 889.

l'intelligence s'accroît et les sentiments passionnels apparaissent.

III° Le cerveau humain. — De l'ampoule creuse, origine embryonnaire du cerveau, au cerveau de l'homme adulte, le progrès de l'organe est suivi du progrès de la fonction psychique.

La fonction psychique n'a sa plénitude qu'entre deux limites de poids cérébral, une limite minimum et une limite maximum.

1° Quoiqu'il soit impossible de mesurer la quantité d'intelligence, soit d'après le poids du cerveau, soit d'après le nombre des circonvolutions, cependant le poids du cerveau et les circonvolutions sont en relation générale avec le degré d'excellence de la fonction psychique. C'est ce que prouve :

A. Au sein d'une même race, la comparaison entre les cerveaux de la classe instruite et les cerveaux de la classe inférieure ;

B. Entre deux races différentes, la comparaison entre les cerveaux de la race blanche et ceux de la race noire.

2° La quantité d'intelligence dépend de deux facteurs principaux, à savoir : la quantité de substance grise et la culture intellectuelle.

Loi générale. — Dans la série animale entière, du Zoophyte à l'homme, le progrès du cerveau est suivi du progrès de l'âme.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

PREMIERE SECTION

LE CERVEAU ANIMAL

§ I° Le système nerveux est un appareil de perfectionnement.

I° La vie réside essentiellement dans l'irritation e la motilité.

A. Il y a des animaux entièrement dépourvus d cellules nerveuses, les Protozoaires, qui ont des mou vements spontanés et des mouvements provoqués.

B. Il y a des végétaux (Droséracées, la sensitive, etc. qui ont des mouvements provoqués.

Les Anthérozoïdes, spores de mousses et de fou gères, et les Zoospores, spores d'algues, ont même la locomotion.

Le Règne végétal peut donc avoir les deux ordre de mouvements qu'on trouve dans le Règne animal

C. Entre les deux Règnes, il existe une zone inter médiaire où il est difficile de décider si certains être sont animaux ou végétaux.

Aujourd'hui les Bacillariées, les Diatomées, le Vibrions, le Volvox globator (conferve en boule) son rangés parmi les végétaux.

II° Dès que le système nerveux apparaît chez le animaux, toutes les fonctions animales se concentren en lui.

§ II° Le Ganglion cérébral et l'Intelligence.

I° Quand apparaît le ganglion cérébral, alors apparaît manifestement l'instinct.

A. Les Protozoaires n'ont pas de cellules nerveuses : ils n'ont pas d'instinct.

B. Certaines Zoophytes (Méduses et Oursins) ont quelques rudiments de filets nerveux : ils ont quelques lueurs d'intinct.

C. Les Mollusques supérieurs (Céphalopodes) ont un ganglion cérébral double : ils ont des instincts relatifs à la nutrition et à la génération.

II° Quand s'accroît et se développe le ganglion cérébral, alors se développent les instincts et apparaît nettement l'intelligence.

Chez les Articulés, le système nerveux est en progrès sur celui des Mollusques ; les ganglions sont plus nombreux et disposés symétriquement.

Le progrès des facultés sensibles et intellectuelles va en croissant dans les différentes classes de l'embranchement des Articulés.

Les expériences récentes de Sir John Lubbock ont prouvé qu'on avait trop accordé aux abeilles et aux fourmis.

§ III° Le Cerveau et l'Intelligence.

I° Où le cerveau est peu développé et le sang froid, là l'intelligence est rudimentaire ; c'est l'instinct qui domine.

A. *Poissons.* — Les Poissons ont le cerveau rédu d'une manière extraordinaire.

1° Leur intelligence est très restreinte.

Mœbius a constaté qu'un brochet mettait trois mo pour former une association d'idées.

2° Outre les instincts relatifs à la nutrition et à l génération, on a constaté chez quelques-uns l'amou maternel.

3° Certains ont de la ruse et de l'astuce; d'autre peuvent s'apprivoiser.

B. *Batraciens et Reptiles.* — Le système nerveux de Batraciens et des Reptiles est en progrès sur celui de Poissons; mais leur cœur bat lentement, leur san est froid ; ils consomment peu d'oxygène.

1° Les Batraciens sont stupides : ils ont l'instinc de la génération et de la nutrition :

2° Les Reptiles ont les mêmes instincts, mais plu développés; ils n'ont pas l'amour maternel; ils on l'astuce et la ruse; quelques-uns peuvent être appri voisés.

II° Où le cerveau est développé et le sang chaud là l'intelligence s'accroît, et les sentiments passionnel apparaissent.

A. *Oiseaux.* — La grande différence entre le cer veau des oiseaux et celui des mammifères est l'absenc du corps calleux chez les oiseaux.

1° Les oiseaux sont d'autant plus intelligents qu leur cerveau se prolonge davantage en avant et e arrière.

qntêtedes oiseaux est le Perroquet; au milieu

l'hirondelle et le moineau; au dernier rang la poule et le pigeon.

2° Les oiseaux ont la plupart des facultés intellectuelles de l'homme, attention, jugement, mémoire, imagination, volonté.

Ils ont la plupart des sentiments passionnels de l'homme, amour conjugal, amour paternel, amour du prochain, amitié.

B. *Mammifères.* — On distingue chez les Mammifères trois types d'arrangement des circonvolutions :

1° Le type oblique : Quadrupèdes à sabots;

2° Le type longitudinal : Carnivores et cétacés;

3° Le type transversal : L'homme et les singes.

On trouve chez les Mammifères, mais à un moindre degré, les facultés intellectuelles de l'homme ainsi que ses sentiments passionnels, moraux et sociaux.

DEUXIÈME SECTION

LE CERVEAU HUMAIN

§ I° Le Cerveau de l'homme comparé au cerveau des Vertébrés.

I° La science est restée jusqu'à présent impuissante à induire la quantité proportionnelle d'intelligence, soit d'après le volume et le poids du cerveau, soit d'après le nombre et la profondeur des circonvolutions.

A. *Poids absolu du cerveau.* — Le cerveau de l'homme pèse plus que celui de la plupart des mam-

mifères ; mais il pèse moins que le cerveau des grands cétacés et que celui de l'éléphant. Le cerveau de l'éléphant pèse trois fois plus que celui de l'homme.

B. *Poids relatif du cerveau.* — Comparé au poids total du corps, le cerveau de l'homme l'emporte sur celui de l'éléphant et des cétacés; mais il le cède à celui d'un grand nombre d'oiseaux, de la souris et de deux singes inférieurs, le saï et le saïmiri.

C. *Circonvolutions.* — On ne peut pas prendre le nombre et la profondeur des circonvolutions comme critérium de l'intelligence parce que certains animaux tels que le mouton, ont un plus grand nombre de circonvolutions que d'autres animaux plus intelligents tels que le chien.

D. *Rapport entre le poids du cervelet et celui du cerveau.* — Le cervelet étant 1, le cerveau de l'homme occupe la tête de la liste; mais comme la femme se trouve placée après le singe inférieur Saïmiri, on ne peut pas prendre ce rapport comme critérium.

E. *Rapport entre le poids du cerveau et celui des nerfs périphériques.* — L'homme est en tête de la liste, puis viennent les singes; mais ce rapport n'est pas assez important pour servir de critérium.

II° Au sein de l'espèce humaine, il y a un poids minimum du cerveau au-dessous duquel l'intelligence ne peut se manifester; ce caractère négatif a une valeur absolue.

Au-dessous de 900 grammes, le cerveau d'un Blanc ou d'une Blanche est incapable de produire de l'intelligence.

III° Au sein de l'espèce humaine, ou entre singes anthropoïdes et hommes, le poids absolu et le poids relatif du cerveau, le nombre et la profondeur des circonvolutions, ont, au point de vue de l'intelligence, une valeur généralement très grande.

1° Le poids du plus lourd cerveau de Gorille ne s'élève qu'à 567 grammes ;

Or le cerveau de l'homme sain pèse en moyenne 1310 grammes.

2° Les circonvolutions chez le Gorille ont un développement plus simple que chez l'homme.

§ II° Évolution organique du cerveau humain.

I° Pendant la vie intra-utérine, le cerveau débute par n'être qu'une ampoule creuse.

Au sixième mois, apparaissent les grandes scissures.

A la naissance, le développement des circonvolutions est complet, mais un peu moins compliqué que chez l'homme adulte.

II° Le poids du cerveau diffère selon la stature ; les hommes de grande taille ont le cerveau plus lourd.

III° Le poids du cerveau diffère selon le sexe : le cerveau de l'homme est d'un dixième plus lourd que celui de la femme.

IV° Le poids du cerveau diffère selon l'âge ; le poids moyen le plus considérable est de 30 à 40 ans ; à partir de 60 ans, le poids décroît. Le cerveau de quelques hommes d'élite fait exception.

V° Le poids du cerveau diffère selon la culture

intellectuelle ; la différence n'est appréciable à la balance ou au cubage qu'au bout de quelques siècles. Cet accroissement de poids est l'effet combiné de deux lois physiologiques, à savoir : la loi de l'Influence de l'exercice sur l'organe, et la loi d'Hérédité.

§ III° Le poids du cerveau et l'Intelligence.

I° Le poids du cerveau chez certains hommes éminents (cerveaux de Cuvier, de Byron, de Schiller, etc.) montre qu'il y a une relation manifeste entre le poids du cerveau et l'intelligence. Mais il s'en faut beaucoup que cette relation soit constante et absolue (cerveau de Gambetta).

II° Le poids moyen du cerveau chez les classes instruites est plus élevé que chez les classes non-instruites.

III° Le poids moyen du cerveau chez les Blancs est plus élevé que chez les Nègres.

Anomalies. — I° Chez des artisans d'une intelligence commune, on a trouvé des cerveaux très lourds.

Toutefois il faut noter que ces artisans étaient morts à la suite de fièvre, de *delirium tremens* ou d'accidents, toutes affections accompagnées de congestions cérébrales : ce qui a pu influer sur la pesée du cerveau.

II° Chez les fous, le poids moyen du cerveau est plus élevé que chez les hommes sains.

Toutefois il faut noter que l'hypertrophie du cerveau peut porter sur la névroglie, laquelle est inerte dans

la production de l'intelligence, et non sur la substance grise, laquelle est productrice de l'intelligence.

En outre, les pesées sont faites après la mort des fous, lesquels succombent ordinairement à une congestion cérébrale.

Première conclusion. — L'Intelligence n'a sa plénitude qu'entre deux limites :

A. Une limite minimum, qui est de 1200 grammes environ ;

B. Une limite maximum, qui est voisine de 1830 grammes.

Seconde conclusion. — Chez les hommes sains, une intelligence étendue est généralement, mais non absolument, en relation avec un poids élevé du cerveau.

§ IV° Les circonvolutions et l'Intelligence.

I° L'arrangement des circonvolutions est plus compliqué chez les races instruites que chez les races non-instruites.

II° La non-symétrie des hémisphères cérébraux est marquée chez les races inférieures, et fortement accentuée chez les hommes instruits.

Conclusion. — Les deux plus importants facteurs du développement intellectuel sont : la quantité de substance grise et la culture intellectuelle.

§ V° Le cerveau de l'homme comparé au cerveau des singes anthropoïdes.

I° Différences. — A. Le poids du cerveau chez le

gorille est deux fois plus léger que le poids du cerveau de l'homme blanc.

B. Le développement des circonvolutions est un peu plus simple chez le gorille que chez l'homme blanc.

C. L'asymétrie des hémisphères est peu sensible chez le gorille ; elle est très accentuée chez l'homme blanc.

D. A la naissance, le cervelet du singe comparé au cerveau pèse proportionnellement plus que ne pèse le cervelet de l'enfant humain comparé au cerveau.

E. La capacité du crâne, de la naissance à l'âge adulte, s'accroît moins chez le singe que chez l'homme.

F. Dans la vie intra-utérine, chez le singe, les circonvolutions frontales apparaissent les dernières ; elles apparaissent les premières chez l'homme blanc.

Remarque. — Dans tous ces points de comparaison, les races humaines inférieures occupent une place intermédiaire entre l'homme et le singe.

II° Ressemblances. A. — Le cerveau du singe anthropoïde est composé des mêmes parties que le cerveau de l'homme.

B. Il recouvre et dépasse le cervelet, comme chez l'homme.

C. Le type des circonvolutions est le même que chez l'homme, c'est le type transversal.

III° Différences entre les singes anthropoïdes et les singes inférieurs. — Les différences cérébrales entre les singes anthropoïdes et les singes inférieurs sont plus nombreuses et plus grandes que les différences entre les singes anthropoïdes et l'homme. En

un mot, le singe anthropoïde est plus voisin de l'homme que des autres singes.

Conclusion. — L'homme et le singe anthropoïde appartiennent au même Ordre, celui des Primates, mais à deux genres différents.

§ VI° Conclusion générale.

Loi générale. — Dans la série animale entière, du Zoophyte à l'homme, le progrès du cerveau est suivi du progrès de l'âme.

CHAPITRE VIII

L'AME DE L'HOMME EST DE LA MÊME NATURE QUE L'AME DES ANIMAUX; ELLE N'EN DIFFÈRE QUE PAR LE DEGRÉ

---

§ Ier L'Instinct.

Ier Instincts primitifs ou naturels. — Les instincts primitifs ou naturels sont ceux qui dérivent de la structure de l'organisme et de ses fonctions. On peut les ranger en trois classes :

1° Ceux qui ont pour objet la recherche de la nourriture;

2° Ceux qui ont pour objet la génération;

3° Ceux qui ont pour objet la conservation (défense contre les conditions extérieures, intempéries des saisons, ennemis, etc.).

Les instincts n'apparaissent que quand les organes ont atteint le développement convenable et que la fonction a pris son cours normal. Ils varient selon que varient les conditions organiques. Par exemple, en ce qui concerne les instincts qui ont pour objet la nourriture, la larve de la grenouille ou têtard est frugivore,

la grenouille est carnivore. Certaines larves d'insectes telles que celles du sphex, sont carnivores; le sphex, au contraire, est frugivore [1]. C'est ainsi que, dans la première enfance, l'homme ne se nourrit que de lait, puis son alimentation se modifie au fur et à mesure que se développent ses organes. Les instincts ne sont donc que le signe psychique de l'évolution organique.

Il est certains instincts chez les insectes qui sont difficiles à expliquer : ce sont les instincts de prévoyance qu'ont les mères en vue de l'alimentation de leur progéniture. « Tous les sphégiens aussi bien que les crabroniens périssent peu de temps après avoir préparé des aliments à leur postérité; et ils ne voient jamais les êtres auxquels ils ont donné le jour [2]. » Or la nourriture des larves est différente de celle des parents. D'après Georges Cuvier et Flourens, il est probable que les instincts de prévoyance sont, au même titre que la sensibilité, l'excito-motricité et l'intelligence, le mode d'activité de certains centres nerveux [3].

Il est aussi des instincts qui, lorsqu'ils entrent en activité, ont besoin de se développer par degrés continus. « Comme on répète une chanson bien connue, de même une action instinctive en suit une autre avec une sorte de régularité rythmique. Si une personne est interrompue quand elle chante ou quand elle récite quelque chose de mémoire, elle est presque toujours

1. Vulpian, 804.
2. Blanchard, *Histoire des insectes*, I, 98.
3. Vulpian, 902.

obligée de revenir en arrière pour retrouver la suite des idées qui lui est accoutumée. Pierre Huber a constaté qu'il en était absolument de même d'une certaine chenille *Tinea harisella*, laquelle se construit une sorte de hamac très compliqué. S'il plaçait dans un hamac achevé seulement jusqu'au premier tiers une chenille qui eût déjà achevé son propre réseau jusqu'aux deux tiers, elle recommençait tout simplement à construire le second tiers. Si, au contraire, il enlevait une chenille à un réseau filé jusqu'au premier tiers seulement, pour la placer dans un autre achevé jusqu'aux deux tiers, de sorte qu'une part de son ouvrage se trouvât ainsi faite d'avance, loin d'évaluer à bénéfice cette économie de travail, elle paraissait fort embarrassée ; pour compléter ce réseau d'emprunt, elle ne semblait pouvoir partir que du premier tiers où elle avait laissé le sien, et s'essayait en vain à refaire l'ouvrage déjà achevé [1]. »

Les actes qui traduisent l'instinct au dehors ont besoin d'une éducation pour être appropriés au but que l'instinct veut atteindre. Cela est vrai des oiseaux et des mammifères.

A. *Oiseaux*. — Les éperviers et les faucons exercent leurs petits à saisir les proies vivantes, souris ou moineaux, afin que plus tard ils soient en état de pourvoir eux-mêmes à leur nourriture. « A l'époque où les

1. Darwin, *Origine des espèces*, édition Reinwald, 228.
Le genre d'embarras de la chenille, nous l'avons éprouvé maintes fois devant un ouvrage à moitié achevé ; et comme la chenille, pour retrouver la filière, nous avons préféré recommencer.

petits des faucons et des éperviers commencent à voler, dit Dureau de la Malle[1], j'ai vu plusieurs fois, par jour, les pères et les mères revenir de la chasse avec une souris ou un moineau dans leurs serres, planer dans la cour du Louvre et appeler par un cri toujours semblable leurs petits restés dans le nid. Ceux-ci sortaient à la voix de leurs parents et voletaient au-dessous d'eux. Les pères s'élevaient alors perpendiculairement, avertissaient leurs écoliers par un nouveau cri et laissaient tomber de leurs serres la proie sur laquelle les jeunes oiseaux se précipitaient. Aux premières leçons, quelle que fût l'attention des pères à laisser tomber l'objet presque sur leurs petits volant à cinquante pieds au-dessous d'eux, ces apprentis maladroits manquaient presque toujours de l'attraper. Mais les pères fondaient sur la proie et la ressaisissaient toujours avant qu'elle eût touché terre; puis ils s'élevaient de nouveau pour faire répéter la leçon, et ne laissaient manger la proie à leurs petits que lorsque ceux-ci l'avaient saisie. Je puis même assurer, tant le lieu et les circonstances étaient propres à ce genre d'observations, que l'enseignement était gradué; car, une fois que les jeunes oiseaux de proie avaient appris à attraper dans l'air des souris mortes, les parents leur apportaient des oiseaux vivants et répétaient la même manœuvre que j'ai décrite, jusqu'à ce que leurs petits fussent capables de saisir un oiseau au vol d'une manière sûre et par conséquent de pour-

1. Flourens, l'*Instinct et* l'*Intelligence*, 136. — Dureau de la Malle, membre de l'Institut, logeait au Louvre.

voir eux-mêmes à leur nourriture et à leur conservation. »

« L'aigle, dit Daubenton, porte son petit sur ses ailes, et lorsqu'il est assez fort pour se soutenir, il l'éprouve en l'abandonnant en l'air; mais il le soutient à l'instant que les forces lui manquent. »

B. *Mammifères.* — 1° La louve, dit Leroy, apprend à ses petits à attaquer les animaux qu'ils doivent dévorer.

2° Qui n'a vu, dit Flourens, la chatte exercer ses petits à la chasse des souris? Elle commence par étourdir d'un coup de dent une souris : la souris quoique blessée, court encore, et les petits après elle. La chatte est toujours attentive; et si la souris menace de s'échapper, la chatte s'élance d'un bond sur elle [1].

3° Les Otaries (ordre des amphibiens carnassiers, genre phoque) apprennent à leurs petits à nager. « La plupart des petits vont à l'eau, d'instinct; mais quelques-uns ont besoin d'y être poussés ou aidés par leurs parents qui les prennent par le cou et les traînent de force dans la mer. Bientôt ils s'y plaisent beaucoup et passent dès lors la plus grande partie de leur temps à nager et à plonger en se jouant. Mais il est curieux de voir combien ils sont d'abord maladroits dans ce qu'on est tenté de considérer comme leur élément naturel. Si on les pousse à l'eau avant qu'ils ne soient âgés de cinq ou six semaines, ils semblent aussi en danger de se noyer que de jeunes poussins [2].

1. Flourens, 136.
2. *Revue scientifique* du 16 décembre 1882. — M. Trouessart.

II° Instincts acquis. — L'acquisition des instincts est fondée sur deux lois physiologiques, à savoir : la loi de l'influence de l'exercice sur l'organe et la loi d'hérédité.

« La vie, a dit Herbert Spencer, est une adaptation continue des conditions internes aux conditions externes », c'est-à-dire des organes et des fonctions aux conditions du monde extérieur, climat, famine, concurrence vitale, etc.

1° Tout acte sensoriel se traduit, comme on l'a vu [1], par une modification des cellules nerveuses;

2° La répétition des mêmes actes consolide et fixe ces modifications nerveuses;

3° L'hérédité transmet aux descendants ces modifications, c'est l'*instinct*.

« Il est certain, dit Leroy, que l'organisation transmet dans tous les animaux et même dans l'homme, une sorte d'aptitude et d'inclination à faire certaines choses [2], » Darwin a résumé le tout en une phrase concise :

« L'instinct acquis est une habitude héréditaire [3].

1er *Exemple*. — L'exemple le plus connu d'un instinct acquis est celui que donne le chien de chasse. Les petits, nés de chiens de chasse très exercés à la chasse, n'ont pas besoin d'une longue éducation pour

les *Otaries*. Les Otaries se rassemblent, chaque année, dans les îles d'Alaska au nombre de plus de trois millions et demi; ils y restent près de six mois.

1. Voir chapitre *La Mémoire*, tome 1er, page 289.
2. Flourens, l'*Instinct*, 129.
3. Darwin, *Origine des espèces*, chapitre vii.

chasser : ils chassent de race, selon l'expression populaire.

On peut mettre en doute qu'on eût jamais songé à dresser les chiens à l'arrêt, si un de ces animaux n'avait pas montré naturellement une tendance vers cet acte. Le fait de l'arrêt n'est probablement qu'une exagération de la courte pose pendant laquelle l'animal se ramasse pour s'élancer sur sa proie.

La première tendance à l'arrêt une fois manifestée, la sélection méthodique, jointe aux effets héréditaires d'un dressage soutenu dans chaque génération successive, a dû rapidement compléter l'œuvre [1]. »

2° *Exemple.* — Les poulets domestiques en Europe, n'ont pas peur de nos chiens ni de nos chats parce que nous avons dressé nos chiens et nos chats à ne pas attaquer la volaille. Lorsque cela leur arrive nous les corrigeons ; s'ils continuent, nous les tuons ; de sorte que l'habitude et une certaine sélection ont concouru à civiliser nos chiens par hérédité. Or, naturellement, les chiens et les chats attaquent la volaille, ainsi que le prouvent les chiens demi-sauvages importés d'Australie. Naturellement aussi, les poulets ont peur des chiens et des chats, ainsi que le prouvent les poussins issus du *gallus-bankiva.* Il en est de même des faisans élevés par une poule.

Ainsi, chez nos poulets domestiques, la confiance à l'égard de nos chiens est un instinct acquis; et le res-

1. Darwin, *Origine des espèces*, 234. — Tout le chapitre VI consacré à l'*Instinct*.

pect de nos chiens pour la volaille est également un instinct acquis.

3e *Exemple.* — Un croisement avec le lévrier a communiqué à toute une famille de chiens de berger une disposition à chasser le lièvre. Ce fait, cité par Darwin, met bien en saillie la puissance de transmission d'instincts par hérédité.

Les instincts acquis sont moins stables que les instincts naturels. De même qu'ils se développent et se renforcent par une suite de générations actives, de même aussi, ils s'affaiblissent ou se perdent par une suite de générations inactives. Par suite du changement de vie, d'autres modifications nerveuses se forment ; les premières s'effacent peu à peu et à la longue finissent par disparaître ; cela est conforme aux deux lois fondamentales de l'influence de l'exercice et de l'hérédité.

Embryogénie physiologique de l'intellectus des philosophes. — « La substance grise du myélencéphale est douée d'une activité très différente de celle que possède la substance grise des autres départements des centres nerveux. Cette activité en puissance, cette virtualité, cesse à certains moments d'être *in potentia* pour devenir *in actu*. C'est cette virtualité que nous désignons, suivant les cas, sous les noms d'instinct, d'intelligence, d'affectivité. Et ses manifestations actives sont ce que nous appelons les actes ou phénomènes instinctifs, intellectuels, affectifs.

« Les facultés instinctives et intellectuelles, les facultés affectives, c'est-à-dire les penchants, les sentiments,

les passions et, enfin, ces tendances individuelles, qu constituent le caractère, tels sont les attributs physic logiques spéciaux du cerveau proprement dit [1]. »

« Si l'on accorde, dit Herbert Spencer [2], que plu certains états psychiques se présentent fréquemmer dans un certain ordre, plus forte devient leur tendanc à demeurer dans cet ordre jusqu'à ce qu'enfin il deviennent *inséparables ;*

« Si l'on accorde aussi que cette tendance est *héré ditaire*, de sorte que, les expériences demeurant le mêmes, chaque génération successive lègue une ten dance un peu plus accentuée;

« Il suivra de là qu'il doit finir par y avoir *un connexion automatique* d'actions nerveuses correspon dant aux relations extérieures perpétuellement éprou vées.

« Ensuite, si d'après quelque changement dans l milieu où vit une espèce les individus de cette espèc sont fréquemment mis en contact avec une relatio extérieure ayant des termes d'un degré plus élevé;

« Si l'organisation de l'espèce est assez développé pour être impressionnable par ces termes dont la suc cession sera très rapprochée ;

« Alors une relation *interne* correspondant à cett nouvelle relation *externe se* formera graduellemen et finira par devenir organique : elle se transmettr aux descendants.

1. Vulpian, 891.
2. Dans Bastian, I, 174.

« Et ainsi de suite, dans les phases progressives qui suivront. »

Suivant l'ordre naturel, ce sont les connexions instinctives correspondant aux besoins primordiaux du corps qui ont dû être acquises les premières : les cellules nerveuses cérébrales ont, à la suite d'actes répétés et continus, contracté une certaine disposition organique, laquelle a entraîné ainsi une tendance héréditaire à accomplir les mêmes actes; cette tendance, cette virtualité ou possibilité d'être affecté d'une certaine manière est ce qu'on appelle l'*Instinct*.

En second lieu, ce sont les connexions affectives, à savoir : les sentiments, les penchants, les passions, qui se sont établies et fixées par la continuité d'application; la disposition organique nouvelle contractée par les cellules grises s'est transmise aux descendants; avec cette disposition organique s'est transmise la possibilité d'avoir les mêmes sentiments; bref, cette virtualité qu'on appelle la *Sensibilité*.

En troisième lieu, les espèces, suivant le milieu où elles vivaient, ont contracté l'habitude de juger les faits extérieurs selon certaines manières; ces habitudes intellectuelles ont déterminé et fixé une certaine disposition organique de la substance grise, laquelle s'est transmise aux descendants; de là, chez ceux-ci, cette virtualité qu'on appelle l'*Intelligence*.

Enfin, chez les races humaines supérieures, où les effets accumulés de l'éducation ont porté le système nerveux à un haut degré de perfection, les cellules grises ont contracté une nouvelle disposition organi-

que, laquelle se traduit psychiquement par cette virtualité qu'on appelle la *Raison pure.*

En examinant à la lumière de ce critérium physiologique la célèbre maxime : *Nihil est in intellectu priusquàm fuerit in sensu*, on reconnaît qu'elle est incomplète ; elle n'est pas plus exacte pour l'animal que pour l'homme. Tout individu, en effet, a hérité, en tant que membre d'une espèce, d'un certain nombre d'instincts acquis, d'habitudes intellectuelles, ou de formes de pensée. Il s'ensuit que l'apport des sens extérieurs vient se mouler dans les *formes* reçues par hérédité et propres à l'espèce. Cet apport des sens en reçoit une empreinte originale qui n'est pas le fait de l'individu, mais celui de l'espèce. Si l'on donne à cet ensemble de formes héritées le nom de *Intellectus*, il faudra pour être complet et vrai ajouter à l'aphorisme sensualiste le *nisi Intellectus ipse* de Leibniz.

Au point de vue organique, l'intellectus est la substance grise cérébro-spinale avec les dispositions léguées par les ancêtres.

Au point de vue psychique, l'intellectus est l'ensemble virtuel des instincts, des sentiments, des jugements et des volitions qui correspondent à l'intellectus organique.

Lorsque cette virtualité passe de la puissance à l'acte, ses manifestations s'appellent les actes ou phénomènes instinctifs, intellectuels, volontaires.

En résumé, d'après l'école anglaise et conformément à la doctrine de l'évolution, les *formes de pensée* se trouvent à l'état latent dans le système nerveux légué

par les ancêtres; vienne une excitation appropriée, elles entrent en jeu d'une manière harmonique. Cette organisation antérieure des dispositions structurales du système nerveux fait que, même chez les jeunes organismes encore sans instruction personnelle, les phénomènes instinctifs, affectifs et intellectuels y sont, dans une certaine mesure, engendrés; ils y sont en puissance; il suffit d'un *stimulus* approprié pour qu'ils se manifestent et passent en acte.

Ainsi l'on peut dire que les diverses facultés mentales ont fait leur apparition et sont devenues graduellement plus distinctes durant la période entière pendant laquelle se sont perfectionnées la construction et l'organisation du système nerveux [1].

III° Instincts particuliers. — Les instincts particuliers sont ceux qui ne sont pas donnés visiblement par la structure de l'organisme. Tels sont, entre autres; l'instinct architectural des abeilles, l'instinct bâtisseur des castors, l'instinct esclavagiste des fourmis, etc.

Ces instincts sont-ils un don spécial ou sont-ils acquis? Dans le chapitre VII de l'*Origine des Espèces*, Darwin a étudié cette question avec la sagacité et la bonne foi qui caractérisent ce grand homme. L'impression qui résulte de cette discussion est la suivante : Il semble vrai qu'un grand nombre d'instincts particuliers sont des instincts acquis; cependant il en est plusieurs qui, dans l'état présent de nos connaissances, restent inexplicables. Il est très légitime d'espérer que

1. Voir Bastian, I, 149-151.

plus tard toutes les difficultés seront résolues. Au fond, nous connaissons peu, très peu, les faits naturels ; la science est à peine au début ; elle est à réviser tout entière. Les observations, même soigneusement faites par d'habiles naturalistes, ont été interprétées par eux souvent au point de vue de préoccupations doctrinales, c'est-à-dire d'une manière inexacte ou même erronée. Aujourd'hui la méthode scientifique ne se contente plus de l'observation : il lui faut l'expérience ; c'est l'expérience seule qui fait subir à l'interprétation le contrôle rigoureux, le contrôle nécessaire. Darwin avait déjà commencé sur les Abeilles des expériences qui se trouvaient en désaccord avec les interprétations d'Huber ; sir John Lubbock les a continuées, et les résultats qu'il a obtenus, en rayant de l'âme des Abeilles et des Fourmis certains attributs par trop humains, ont placé ces insectes au rang qui leur convient, c'est-à-dire en tête des Articulés, mais point au-dessus. C'est un notable service que Lubbock a rendu à la science et à la philosophie.

Essayons de donner une idée de l'illusion et de la cause de l'illusion qui peut nous faire prendre pour *don spécial* ce qui n'est qu'un instinct acquis, mais dont l'origine, perdue dans la nuit des temps, nous échappe. On sait que la Mélipone du Mexique est intermédiaire entre le Bourdon et l'Abeille ; on sait également que les cellules construites par la Mélipone sont intermédiaires entre les cellules éminemment simples du Bourdon et les cellules géométriques de l'Abeille. Or l'art de construire les cellules nous semble

un art primordialement inné, un don spécial de la nature fait à ces trois insectes, surtout l'art de l'Abeille. Il nous semble impossible que chacun de ces trois insectes ait été amené peu à peu à se construire une cellule ayant une forme telle que celle que nous admirons ; ensuite, que la répétition des mêmes actes architecturaux ait fini, avec les siècles et l'hérédité, à graver cette tendance dans les ganglions cérébraux de nos trois insectes.

Supposons un instant qu'il y ait des habitants dans la lune et que ces habitants aient inventé un puissant télescope capable de percevoir les hommes gros comme des insectes, et les maisons grosses comme des ruches. Nos lunatiques remarqueraient que les insectes humains d'Europe, qui sont blancs, se construisent des maisons toutes sur le même plan, avec la même distribution intérieure ; que les insectes d'Asie qui sont jaunes construisent les leurs d'après un autre plan et avec une autre distribution ; enfin que les insectes noirâtres de l'Océanie se bâtissent des demeures tout à fait différentes et d'une simplicité extraordinaire. Or si pendant un siècle ou deux d'observations, les lunatiques constatent que les blancs continuent d'élever leurs maisons suivant le même plan architectural ; que les jaunes s'astreignent également à l'architecture qui leur est propre ; et qu'il en est de même pour les noirs australiens ; s'ils observent en outre que lorsqu'un blanc se rend, soit en Asie, soit en Océanie, ce blanc bâtit sa ruche comme il le faisait en Europe, c'est-à-dire d'après le même plan ; s'ils observent qu'il en est

ainsi des deux autres races humaines lorsqu'elles se déplacent, les lunatiques évidemment se croiraient autorisés à conclure que les trois races d'insectes blancs, jaunes et noirs ont chacune un instinct particulier relatif à la construction de leurs demeures; que cet instinct est immuable, bref, qu'il est un don spécial, et non pas une acquisition fixée par l'habitude et transmise aux descendants. Or nous qui connaissons le passé et pouvons remonter à l'origine, nous savons bien que le plan typique de nos demeures n'est pas un don spécial. C'est à la manière des lunatiques, avec la même ignorance des faits et du passé, que nous observons les instincts des insectes; et c'est avec la même témérité que nous concluons qu'il y a *don spécial*, lorsqu'en réalité l'instinct est acquis.

Voici deux faits récemment-publiés qui viennent à l'appui des considérations précédentes ainsi que de la théorie de l'évolution : « *Revue scientifique* du 27 janvier 1883, page 128. — Les abeilles sans aiguillon (Melipona et Trigona) construisent, comme on sait, des ruches horizontales, consistant simplement en une seule rangée de cellules qui, lorsqu'il y a de la place, sont toutes de forme régulière, les cellules périphériques étant toutes à la même distance de la cellule centrale. M. Muller a vu, en 1874, un nid de petites abeilles *Trigona*, bâti dans le creux d'un vieil arbre à cannelle et où, par suite du défaut de place, les insectes avaient été obligés de donner à leur ruche une disposion très irrégulière, correspondant à la section transversale du creux. M. Muller emporta ce nid et le plaça

dans une grande boîte. Au bout d'un an, toutes les abeilles qui avaient logé dans l'arbre à cannelle étaient mortes; néanmoins leurs descendants ont continué à construire leurs cellules irrégulièrement, à côté des ruches parfaitement correctes d'abeilles de même espèce.

« M. Muller cite un autre exemple plus frappant. Il a apporté chez lui deux nids d'abeilles mélipones de même espèce, mais situés originairement dans le voisinage d'arbres différents, en sorte que dans l'un la cire était rouge, et dans l'autre elle était brune. Chez Muller, les deux communautés avaient à leur disposition des arbres des deux espèces. Chacune pourtant continua à faire, l'une de la cire rouge, l'autre de la cire jaune. »

Dans deux siècles d'ici, si l'oubli se fait sur le point de départ originel de la construction de cellules irrégulières par une famille de trigones, ainsi que de la fabrication de cire rouge par une famille de mélipones, les naturalistes de l'avenir seront peut-être induits à conclure que certaines races de trigones ont un *don spécial* pour construire des cellules irrégulières, et que certaines mélipones ont un don spécial pour faire de la cire rouge.

Or, c'est en 1874 que les trigones ont construit leurs premières cellules irrégulières, et que les mélipones ont fabriqué leur première cire rouge. Il y aura donc là un instinct acquis et non un don spécial.

IV° Caractères de l'instinct. — Dans le désir d'établir une ligne de démarcation infranchissable

entre l'homme et l'animal, on a essayé de faire de l'instinct l'antithèse absolue de l'intelligence; puis, d'attribuer l'instinct à la bête, et l'intelligence à l'homme. C'est Flourens qui a établi cette antithèse dans les termes les plus nets : « L'opposition la plus complète sépare l'instinct de l'intelligence. Tout dans l'instinct est aveugle, nécessaire et invariable; tout dans l'intelligence est électif, conditionnel et modifiable [1]. » Il est juste de dire que Flourens ne refuse pas l'intelligence aux animaux et qu'il combat même très vivement la théorie cartésienne de l'automatisme des bêtes. Mais les caractères qu'il attribue à l'instinct sont démentis par les faits.

1° — L'INSTINCT EST SUBORDONNÉ A UNE CONDITION CORPORELLE

1° *Instinct de la maternité.* — Une poule demande à couver, c'est-à-dire à être mère. Broussais la saisit, lui plonge le ventre plusieurs fois dans l'eau froide ; l'excitation disparaît ; l'espèce de gloussement qui accompagne ce désir cesse ainsi que tous les autres actes tendant au même but.

2° *Instinct de la génération.* — La castration le supprime.

3° *Instinct de la fabrication d'un nid.* — A l'état sauvage, les oiseaux se construisent des nids; façonnés à la domesticité, ils n'en font pas; ils n'en font pas

1. Flourens, l'*Instinct et l'Intelligence*, 37.

parce qu'ils n'en ont pas besoin; la condition corporelle manquant, l'instinct ne se manifeste pas. Tels sont les coqs et les poules.

A l'état sauvage, le chien fait comme le chacal, dont il est issu : il se creuse un terrier; or les chiens domestiques ne se font pas de retraites parce qu'ils n'en ont pas besoin.

Conclusion. — A. La suppression des conditions internes entraîne la suppression de leur signe psychique, l'instinct.

B. Le changement des conditions externes amène le changement des conditions internes; le besoin étant satisfait constamment et sans effort par une cause extérieure, l'appétit ne naît plus; l'instinct est comme s'il n'était pas.

11° — L'INSTINCT N'EST PAS IMMUABLE.

A. *Insectes.* — « C'est l'instinct, dit Émile Blanchard, qui pousse les individus de la même espèce d'insectes à exécuter toujours les mêmes travaux. Mais dans l'exécution de ces travaux, des obstacles surgissent-ils, l'individu s'efforce de les éloigner : il fait choix du meilleur emplacement pour son domicile; il tâche d'obvier au hasard, de faire face au danger. D'autres fois, il se laisse aller à la paresse au point de ne pas bâtir lui-même d'habitation, trouvant plus commode de s'emparer d'un domicile étranger, en l'appropriant à ses besoins. L'insecte, dont il est convenu de regarder les actes comme mécaniques, donne à chaque

instant la preuve qu'il tient compte de la situation dans laquelle il se trouve placé; qu'il fait constamment la part des circonstances accidentelles, impossibles à prévoir. Mais tenir compte d'une mauvaise situation, l'améliorer, faire un choix, tendre à un but tout en s'épargnant de l'ouvrage, être paresseux quand on est créé pour être actif, est-ce donc là de l'instinct? Sûrement non [1]. »

Les deux faits cités ci-dessus prouvent que l'instinct de la construction régulière n'est pas immuable chez l'abeille Trigona, ni celui de la fabrication de la cire jaune chez la Mélipone.

B. *Oiseaux.* — Il est admis par tous les oiseleurs que les nids des jeunes oiseaux ne sont pas aussi bien façonnés ni aussi sûrement placés que ceux des oiseaux auxquels l'âge a donné une certaine expérience. Les oiseaux qui restent longtemps dans leur nid donnent à ce nid plus de solidité et un arrangement plus confortable ; ceux au contraire que l'on a façonnés à la domesticité et qui n'ont pas besoin de nids n'en font pas.

Quant à l'argument tiré de la ressemblance que tous les nids d'une même espèce d'oiseaux ont les uns avec les autres, on peut assurer que cette ressemblance n'est pas aussi grande qu'elle nous le paraît au premier coup d'œil. Ceux qui les connaissent bien et surtout ceux qui les ont faits y voient des différences qui nous échappent. Il faut bien que ces nids soient dis-

1. Blanchard, cité par Buchner, *Vie psychique des bêtes*, 29.

semblables et que les différences qui s'y trouvent n'échappent pas aux oiseaux, car ceux-ci ne se trompent jamais de nid. Leur mémoire est si bonne que tel oiseau voyageur, absent depuis six mois, revient après ce temps reprendre le nid qu'il avait quitté. En général, dit à cette occasion Georges Leroy, dans tous ces ouvrages qui ont un objet commun et qui nous sont aussi peu familiers, nous ne pouvons être frappés que d'une ressemblance grossière, qui nous fait conclure à l'uniformité absolue [1].

Le merle doré des États-Unis, dit Wallace, nous fournit l'exemple d'un oiseau qui modifie la forme de son nid selon les circonstances. S'il le construit entre des branches solides et rigides, il lui donne des parois flexibles ; si au contraire, comme il arrive souvent, il le suspend aux branches du saule pleureur, il s'ingénie à le rendre solide afin que les petits n'en tombent pas quand le vent agite les rameaux. Il en est de même du moineau, du roitelet, etc. [2].

Le loriot de Baltimore introduit des modifications dans la structure de son nid ; les Cassiques (Passereaux, famille des Conirostres), depuis l'introduction des chevaux en Amérique, ont jugé convenable de remplacer les herbes par des crins dans la construction de leurs hamacs ; les hirondelles, qui nichaient dans des trous de rochers durant la période préhistorique, sont venues peu à peu se mettre sous la protection directe de

1. Leuret, 327, 328.
2. Buchner, 30.

l'homme en se rapprochant le plus possible des habitations [1].

Il est convenu que c'est l'instinct qui pousse le coucou à déposer ses œufs dans des nids étrangers : comment se fait-il alors que le coucou américain ne possède point cet instinct et qu'il couve lui-même ses œufs [2] ?

Au Sénégal, l'autruche abandonne au soleil le soin de couver les œufs dans la journée ; elle se contente de les réchauffer durant la nuit par la chaleur de son corps. Mais au cap de Bonne-Espérance, où la chaleur est moins forte, l'autruche ne quitte ses œufs ni le jour ni la nuit [3].

C. *Mammifères.* — Certains castors, surnommés castors terriers, nous fournissent un exemple de la modification de l'instinct. Les poursuites des chasseurs leur ayant rendu impossible dans certains endroits (tels que la France et l'Allemagne) la vie en grandes sociétés, nous les avons vus se transformer d'animaux sociables en animaux solitaires. Au lieu de bâtir dans les fleuves ces grandes constructions pour lesquelles ils sont renommés en Amérique, ils se blottissent simplement dans les trous sur le rivage, se contentant tout au plus de se barricader avec des morceaux de bois. Voilà donc un animal amené par la force des circonstances à adopter, contrairement à l'instinct qu'on lui

1. Oustalet, l'*Architecture des oiseaux*, *Revue scientifique*, 19 mai 1883, page 625.

2. Buchner, 28 ; voir Darwin, *Origine*, chap. vii, l'explication de la cause probable de l'instinct acquis chez le coucou européen.

3. Buchner, 28.

prête, la vie souterraine des cavernes au lieu et place de l'existence industrieuse et sociale qu'il menait au grand air [1].

Notre chien domestique est issu du chacal ; on voit combien il est faux que l'instinct soit immuable. Rendu à l'état sauvage, le chien redevient féroce, il se creuse un terrier, et le plus souvent il n'aboie plus : il devient muet.

Conclusion. — A. L'instinct est immuable quand les conditions externes restant les mêmes exigent la même adaptation des conditions internes.

B. L'instinct varie lorsque les conditions externes s'étant modifiées obligent les conditions internes à se modifier harmoniquement.

III° — L'INSTINCT N'EST PAS PARFAIT.

Les instincts ne sont pas toujours parfaits, a dit Darwin ; ils sont quelquefois sujets à l'erreur.

1° A une poule qui demande à couver, on donne un œuf en craie ; la poule couve cet œuf en craie.

2° M. Romanes a fait couver des furets à une poule de Brahma ; la poule était jeune et n'avait jamais élevé une couvée de poussins [2].

3° Dans la vallée de l'Aar croît en grande quantité une plante fétide, l'ellébore. Les brebis du lieu connaissent très bien les propriétés vénéneuses de cette plante et n'y touchent jamais, quoiqu'elles paissent

1. Buchner, 25.
2. Bastian, I, 180.

constamment sur les montagnes où croît celle-ci. Mais sur les hauteurs amène-t-on des brebis provenant d'un endroit où cette plante vénéneuse est inconnue, les brebis la mangent aussitôt sans défiance et s'empoisonnent.

On a perdu de cette manière une grande quantité de brebis achetées au dehors. Ce fait est d'autant plus étonnant que cette brebis n'est pas un animal modifié par la domestication, et que partout elle continue à vivre dans un état à demi sauvage [1].

4° Dans nos prairies humides, à l'entrée de l'automne, apparaissent les fleurs du *colchique* automnal ; il arrive quelquefois que des veaux en mangent et se rendent ainsi très malades.

Il en est de même à l'égard des prêles qui croissent dans les prés humides et siliceux ; quelques génisses en mangent et sont indisposées.

5° Les mouches de viande déposent souvent leurs œufs sur l'ansérine (*chœnopodium vulvaria*, Salsolacées) en Europe, et sur le *Stapélia* (Asclépiadées) en Asie, dont l'odeur ressemble à celle de la viande gâtée; et cependant ce n'est pas un nid approprié aux œufs de la mouche ; les larves y sont sûres de mourir de faim [2].

6° D'après M. Wyman, on a beaucoup exagéré l'exactitude du travail de l'abeille, au point que, quelle que soit la forme typique de la cellule, elle n'est que rarement, *si elle l'est jamais*, réalisée [3].

1. Buchner, *Vie psychique des bêtes*, 22.
2. Bastian, I, 177.
3. Darwin, *Origine des espèces*, 248.

Conclusion. — A. Les instincts qui sont la forme psychique d'appétits organiques peuvent se laisser égarer par les apparences extérieures ; ils ont besoin d'une certaine éducation, celle que donne l'expérience,

B. Les instincts individuels ont eu et ont besoin constamment de l'éducation que donne l'expérience pour qu'ils se rapprochent, dans leurs œuvres, de la perfection.

V° Les instincts chez les hommes. — A. L'homme a tous les instincts primordiaux qu'on trouve chez les animaux ; ces instincts ont les mêmes caractères :

1° Ils sont subordonnés à la structure de l'organisme et aux fonctions de cet organisme.

Tels sont les instincts qui ont pour objet la nourriture, la génération, la conservation.

2° Ils se manifestent lorsque l'organe a atteint le développement nécessaire pour que la fonction s'établisse normalement.

Tel est surtout l'instinct de la génération.

3° Ils varient selon que varient les organes et les fonctions.

Telles sont les variations que subit l'instinct de la nutrition ; de même que le têtard est frugivore et la grenouille adulte carnivore, de même l'enfant du premier âge se nourrit de lait ; adulte, il est carnivore.

4° Les actes instinctifs ont besoin, pour être coordonnés, d'une éducation première.

L'enfant apprend a marcher, comme le petit de l'oiseau à voler ou à saisir sa proie, comme le jeune otarie à nager, etc.

B. Quant aux instincts industriels, il est difficile de trouver dans nos sociétés civilisées des documents assez nets et assez saillants, pour résoudre la question. Les progrès de la mécanique, toutes ces merveilleuses inventions de l'imprimerie, des chemins de fer, du télégraphe, etc., nous dispensent d'exercer chaque jour et constamment nos organes à capturer notre nourriture, à construire nos demeures, bref à nous livrer à ce travail sans relâche auquel sont voués les animaux.

Ce que l'on peut constater, c'est que dans certains groupes d'hommes il s'est formé des types d'industrie qui se transmettent aux descendants. Tels sont ces types d'architecture, les uns propres aux Européens, les autres aux Hindous, aux Chinois, d'autres aux Sauvages. Tels sont encore les types de vêtements, les uns propres aux Européens, les autres aux Chinois, d'autres aux Nègres, aux Peaux-Rouges, etc. Ce sont des industries acquises qui se transmettent aux descendants parce que, en général, elles sont appropriées au climat, aux usages et aux mœurs de chacun de ces groupes d'hommes. Mais les mœurs elles-mêmes ne sont-elles pas des habitudes héréditaires, c'est-à-dire des instincts acquis?

Du reste, ce qu'on appelle *la routine* n'est pas autre chose qu'un instinct acquis, transmis par les pères a leurs descendants. Nous savons que moins l'homme est instruit, c'est-à-dire que plus l'homme est voisin de l'animal, plus sa vie se compose d'instincts acquis, hérités des ancêtres.

Si au lieu de considérer les sociétés civilisées on

jette les yeux sur les Sauvages, on sera frappé du haut degré de perfection auquel ces hommes ont porté les sens corporels qui servent à la satisfaction des instincts. Cette perfection est due à l'exercice journalier et constant de ces sens. Il est hors de doute que le perfectionnement des appareils sensoriaux se transmet aux enfants ; l'éducation donnée dès le bas-âge a moins de peine à développer les germes latents de l'instinct acquis, héritage paternel [1]. Si l'on songe, pour ce qui concerne particulièrement la vue, que la myopie et la presbytie sont héréditaires, on comprendra qu'une bonne vue l'est également. Or les actes qui dépendent de l'exercice de la vue sont, chez ces sauvages, la presque totalité des actes de leur vie, parce que leur vie n'est que la suite ininterrompue d'effets exclusifs pour satisfaire aux appétits corporels. Il s'en suit que la transmission d'un œil perfectionné, ainsi que la chose a lieu chez les sauvages australiens, donnera aux actions instinctives de ceux-ci un caractère de perfection qui pour les Européens, presque tous myopes ou presbytes, revêtira le caractère d'un don spécial.

Enfin, il est à noter que les industries qui nous apparaissent merveilleuses et par conséquent comme un don original de la nature, ne se trouvent guère

1. Darwin, *Descendance de l'homme*, I, 125. D'après Cranz, qui a vécu longtemps chez les Esquimaux, les indigènes admettent que le talent et la dextérité à la pêche du phoque est héréditaire; il y a là réellement quelque chose de vrai, car le fils d'un pêcheur célèbre se distinguera même lorsqu'il aura perdu son père pendant son enfance.

que chez les insectes; car il semble difficile de nier que l'instinct bâtisseur des castors soit une industrie acquise. Il est certain que les Mammifères supérieurs, tels que les phoques, les cétacés, l'éléphant et les singes, en sont absolument dénués ; que sur ce point ils sont au même rang que l'homme. Or au point de vue des instincts primitifs et de l'éducation qu'exigent chez les jeunes les actes instinctifs, les Mammifères supérieurs ne diffèrent en rien de l'homme.

Conclusion. — De ces faits il résulte que l'âme humaine ayant les mêmes instincts primordiaux que l'âme des animaux, ayant aussi comme elle des instincts acquis, a la même nature que l'âme des animaux ; elle n'en diffère que par le degré.

§ IIe L'Intelligence.

Méthode à suivre. — Ce qui a le plus contribué à obscurcir la question si claire de l'Intelligence des bêtes, même auprès d'un public qui pense avec une certaine indépendance, c'est le singulier préjugé que les savants veulent à toute force faire de la Bête l'égale de l'Homme. Blessé dans son orgueil, du reste fort mal placé, le public s'est regimbé contre l'évidence ; craignant, s'il accordait quelque chose aux animaux, de déchoir du haut rang où il se juche, il a préféré tout leur refuser. Le public se trompe : les naturalistes n'ont jamais eu le dessein de faire de l'animal l'égal de l'homme ; ils ont même donné la preuve la plus forte de l'immense intervalle qui sépare

l'homme de l'animal le plus voisin, preuve tangible puisqu'elle se pèse à la balance, preuve sans réplique puisqu'elle s'évalue en grammes. En effet, le cerveau de l'homme sain pèse en moyenne 1300 grammes ; celui du gorille, 567 ; c'est-à-dire que le cerveau moyen de l'homme pèse deux fois et demie plus que le plus lourd cerveau de gorille ; or c'est le cerveau qui est le producteur de l'intelligence et des sentiments. Est-ce que les monceaux de volumes où l'on exalte en style dithyrambique la précellence de l'homme peuvent être mis en comparaison avec ce nombre défini de grammes déposés sur le plateau d'une balance? Il ne s'agit donc pas d'égaler les animaux à l'homme, ce qui serait absurde ; tout le monde sait que jamais singe n'écrira la Mécanique céleste de Laplace, ni ne composera les *Huguenots* de Meyerbeer, ni ne peindra l'*École d'Athènes* de Raphaël. Il s'agit simplement de montrer que si l'homme est supérieur à l'animal, il n'en est pas moins vrai que sa nature est identique à la nature de l'animal et que la différence, si grande qu'elle soit, qui sépare son âme de l'âme de l'animal, est une simple différence de degré.

La méthode est tout indiquée :

1° Constater dans l'âme des bêtes l'existence des facultés intellectuelles et des sentiments qui existent dans l'âme des hommes;

2° Prendre le plus haut degré où s'élève l'âme des bêtes, intelligence et sentiments ;

3° Prendre le plus bas degré où descend l'âme des hommes, intelligence et sentiments;

4° Puis comparer ces deux manifestations psychiques extrêmes.

Il est clair que, d'une part, si l'âme des bêtes possède l'intelligence et les sentiments qui constituent l'âme humaine ;

Que, d'autre part, si dans ses manifestations intellectuelles et sentimentales les plus élevées l'âme des bêtes atteint au niveau des manifestations intellectuelles et sentimentales les plus basses de l'âme des hommes ;

A plus forte raison, si l'âme des bêtes les dépasse ;

La conclusion qui s'imposera d'elle-même sera la suivante : L'âme des animaux est de la même nature que l'âme des hommes ; elle n'en diffère que par le degré ; degré le plus souvent très inférieur, mais aussi quelquefois supérieur à celui où végètent les âmes de certains groupes humains.

I° — ANIMAUX

I° Attention, jugement, raisonnement, association d'idées, mémoire, imagination. — 1° *Renards.* — Un fermier regardant par sa fenêtre un matin d'été, vers trois heures, vit un renard emportant un gros canard qu'il avait capturé. En arrivant à un mur de pierre d'environ 1m,20 de haut, maître renard fit un effort pour le franchir en emportant sa proie ; mais il ne put y réussir et retomba dans le champ. Après trois tentatives sans résultat, il s'assit et considéra le mur pendant quelques minutes. Ayant apparemment

pris son parti, il saisit le canard par la tête et, se dressant contre le mur, avec ses pattes de devant, aussi haut qu'il pouvait atteindre, il enfonça le bec du canard dans une crevasse du mur. Sautant alors sur ce sommet, il se pencha et, saisissant sa proie, il la souleva et la rejeta de l'autre côté. Il n'eut plus alors qu'à sauter après son canard ; et l'ayant ramassé, il continua son chemin [1].

M. Raë, qui voulait prendre quelques renards arctiques, avait tendu des pièges de plusieurs espèces ; mais comme leur expérience antérieure avait appris aux renards à connaître ces pièges, nul ne donna de bons résultats. Le docteur tendit donc un nouveau piège qui n'avait jamais servi dans cette région : ce piège n'était autre chose qu'un fusil chargé, fixé sur un support, et dirigé sur l'appât. Une ficelle rattachait cet appât à la détente du fusil, de sorte qu'en saisissant le morceau de viande, le renard faisait partir le fusil et devenait ainsi l'auteur de sa propre mort. Le fusil se trouvait à une vingtaine de mètres de l'appât, et la ficelle qui rattachait celui-ci à la détente était, sur presque toute sa longueur, cachée par la neige. Le piège ainsi tendu tua un renard ; mais ce fut tout: car, à partir de ce moment, les renards eurent recours à deux moyens différents de prendre l'appât sans courir de dangers. Le premier de ces moyens fut de ronger la ficelle près de la détente, à l'endroit où elle se retrouvait à découvert ; le second,

1. *Revue scientifique* du 4 janvier 1879 ; M. Romanes, l'*Intelligence des animaux*, 623.

de creuser dans la neige un chemin souterrain perpendiculaire à la ligne de tir, de telle façon que, tout en faisant partir le fusil, les renards ne recevaient point le coup ; car l'appât était tiré au-dessous de la direction du tir avant que la tension de la ficelle ne devînt suffisante pour faire partir le fusil. Or ces deux moyens témoignent d'une faculté qui mérite bien le nom de raisonnement, et cela à un très haut degré [1].

On connaît le raisonnement prêté par Montaigne [2] au renard que les Thraces envoyaient sur les rivières gelées afin qu'il expérimentât l'épaisseur de la glace. Le renard colle son oreille contre la glace ; s'il entend le bruit de l'eau, il revient sur ses pas : « C'est une ratiocination et conséquence tirée du sens naturel : ce qui fait bruit se remue ; ce qui se remue n'est pas gelé ; ce qui n'est pas gelé est liquide ; et ce qui est liquide plie sous le faix. » Et le renard ne se hasarde pas sur la glace.

C'est un raisonnement analogue, enrichi d'une entente des lois de la mécanique, que faisaient les chiens arctiques du docteur Hayes lorsqu'ils remorquaient les traîneaux sur les glaces polaires. « Lorsqu'ils arrivaient sur la glace mince, ils s'écartaient les uns des autres pour répartir leur poids sur une surface plus grande. C'était souvent pour les voyageurs le seul avertissement et l'indication que la glace devenait plus fragile et plus dangereuse [3].

1. Bastian, I, 245.
2. *Essais*, livre II, chapitre XII, page 556 (édition Victor Leclerc).
3. Darwin, *Descendance de l'homme*, I, 48.

2° *Chiens.* — Il n'est pas douteux que les animaux n'aient une conception générale des idées de cause et d'effet. Ainsi j'avais un chien d'arrêt, dit M. Romanes, qui avait très peur du tonnerre. Un jour dans la maison que j'habitais, on versait sur le plancher d'un fruitier toute une provision de pommes, et ces fruits produisaient dans leur chute un bruit assez semblable à celui d'un tonnerre lointain. Mon chien parut frappé de terreur en entendant ce bruit; mais dès que je lui eus montré la cause véritable du bruit qui l'effrayait, il reprit toute sa gaîté ordinaire [1].

3° *Ours.* — Voici, dit Flourens [2], ce que j'ai vu au Jardin des Plantes : On avait plusieurs ours, on en avait trop. On résolut de se défaire de deux d'entre eux; et l'on imagina de se servir pour cela d'acide prussique. On versa donc quelques gouttes de cet acide dans de petits gâteaux. A la vue des gâteaux, les ours s'étaient dressés sur les pieds de derrière; ils ouvraient la bouche : on réussit à faire tomber quelques gâteaux dans leur bouche ouverte; mais aussitôt ils les rejetèrent et se mirent à fuir. On pouvait croire qu'ils ne seraient pas tentés d'y toucher. Cependant nous vîmes bientôt les deux ours pousser avec leurs pattes les gâteaux dans le bassin de la fosse; là, les

1. *Revue scientifique* du 4 janvier 1879; M. Romanes, page 624. Les faits relatifs à l'intelligence des chiens sont tellement connus que je m'abstiendrai d'en citer davantage. On peut consulter : Leuret, 469, sur certains chiens savants; Gratiolet, 650, 652; Darwin, *Descendance*, I, 49 : et Ménault, l'*Intelligence des animaux* (*Bibliothèque des Merveilles*).

2. Flourens, l'*Instinct*, 141.

agiter dans l'eau, puis les flairer avec attention ; et à mesure que le poison s'évaporait, s'empresser de les manger. Ils mangèrent ainsi tous nos gâteaux très impunément. Ils nous avaient montré trop d'esprit pour que notre résolution ne fût point changée : nous leur fîmes grâce.

4° *Eléphant.* — La ménagerie du Muséum, raconte Leuret [1], possède maintenant un éléphant d'Afrique qui exécute avec intelligence plusieurs choses assez difficiles. Il ouvre une porte fermée à clé ; il vient, s'arrête, se retourne, s'agenouille, salue, reçoit ou refuse des aliments, suivant l'ordre que son cornac lui en donne. Toutefois son obéissance n'est pas aussi passive qu'elle le paraît. Il voyait du foin dans une enceinte fermée par une grille et se disposait à y entrer. Son cornac lui dit de se retirer et de fermer la grille ; il fit la sourde oreille. Pressé d'obéir par de nouvelles injonctions du cornac, il alla fermer une porte voisine, feignant de ne pas comprendre que la porte qu'il fallait fermer était celle qui conduisait à la botte de foin. Le cornac, qui m'avait vanté l'extrême docilité de son éléphant, était contrarié de cette désobéissance ; j'en étais au contraire fort aise ; car elle indiquait un jugement dont, à mon avis, aucun autre animal ne serait capable.

5° *Singes* [2]. — Voici un trait curieux de l'intell

1. Leuret, 529.

2. On trouvera dans Darwin, *Descendance de l'homme*, I, 44, 4 des traits surprenants d'étonnement, de curiosité et d'attenti chez les singes ; on peut lire dans Bastian, I, 252, l'histoire d'

gence d'un singe. « J'étais assis, dit Torrebianca, avec ma famille auprès du feu. Les domestiques faisaient cuire des châtaignes sous la cendre. Un singe, très aimé pour ses grimaces, les convoitait beaucoup. Ne trouvant point pour s'en emparer de bâton à sa portée, il sauta sur un chat qui dormait, et le saisissant avec force, en le pressant contre sa poitrine, il prit une de ses pattes et s'en servit pour tirer les marrons du feu. Aux cris affreux que poussait le chat, chacun accourut; le coupable et sa victime s'enfuirent alors, l'un avec son butin, l'autre avec sa patte brûlée. » Le curieux de la chose, ajoute Gratiolet, c'est qu'après cela, Torrebianca conclut que les bêtes ne raisonnent point!

Voici d'autres traits racontés par Flourens[1] : il s'agit d'un jeune orang-outang âgé de 15 mois qu'a observé Frédéric Cuvier. Pour ouvrir la porte de la pièce dans laquelle on le tenait, il était obligé, vu sa petite taille de $0^{m},84$ environ, de monter sur une chaise placée près de cette porte. On eut l'idée d'éloigner cette chaise; l'orang-outang en fut chercher une autre, qu'il mit à la place de la première et sur laquelle il monta de même pour ouvrir la porte. Enfin, lorsqu'on refusait à cet orang ce qu'il désirait vivement, comme il n'osait s'en prendre à la personne qui ne lui cédait

jeune chimpanzé, lequel ne différait en rien d'un enfant intelligent; 253, celle d'un jeune gorille appartenant à la Société africaine-allemande, en 1876-1877; dans Gratiolet, 648 et suivantes, plusieurs traits intéressants, entre autres le trait ci-dessus raconté; page 650.

1. Flourens, l'*Instinct*, 35.

pas, il s'en prenait à lui-même et se frappait la tête contre la terre : il se faisait du mal pour inspirer plus d'intérêt et de compassion : c'est ce que fait l'homme lui-même, lorsqu'il est enfant. « J'avoue, dit le spiritualiste et religieux Agassiz [1], que je ne saurais dire en quoi les facultés mentales d'un enfant diffèrent de celles d'un jeune chimpanzé. »

Le jeune orang de Frédéric Cuvier se plaisait à grimper sur les arbres et à s'y tenir perché. On fit un jour semblant de vouloir monter à l'un de ces arbres pour aller l'y prendre ; mais aussitôt il se mit à secouer l'arbre de toutes ses forces pour effrayer la personne qui s'approchait ; cette personne s'éloigna, et il s'arrêta ; elle se rapprocha, et il se mit de nouveau à secouer l'arbre. L'orang concluait évidemment de lui aux autres ; plus d'une fois l'agitation violente des corps sur lesquels il s'était trouvé l'avait effrayé ; il concluait donc de la crainte qu'il avait éprouvée à la crainte qu'éprouveraient les autres ; en d'autres termes et comme le dit F. Cuvier : « D'une circonstance particulière, il se faisait une règle générale. »

Nous avons eu, continue Flourens [2], dans ces dernières années, un jeune orang-outang. J'ai pu l'étudier, et il m'a souvent étonné par son intelligence. On se rappelle ce qu'a dit Buffon de l'orang-outang qu'il avait observé : « J'ai vu cet animal présenter sa main pour reconduire les gens qui venaient le visiter, se promener gravement avec eux et comme de com-

1. Agassiz, l'*Espèce*, 90.
2. Flourens, l'*Instinct*, 142.

pagnie ; je l'ai vu s'asseoir à table, déployer sa serviette, s'en essuyer les lèvres, se servir de la cuillère et de la fourchette pour porter à sa bouche, verser lui-même sa boisson dans un verre, le choquer lorsqu'il y était invité, aller prendre une tasse et une soucoupe, l'apporter sur la table, y mettre du sucre, y verser du thé, le laisser refroidir pour le boire, et tout cela sans autre instigation que les signes ou la parole de son maître, et souvent de lui-même. Il ne faisait du mal à personne, s'approchait même avec circonspection, et se présentait comme pour demander des caresses [1]. » Notre jeune orang faisait toutes ces choses. Il était fort doux, aimait singulièrement les caresses, particulièrement celles des petits enfants, jouait avec eux, cherchait à imiter tout ce qu'on faisait devant lui, etc. Il savait très bien prendre la clé de la chambre où il était logé, l'enfoncer dans la serrure, ouvrir la porte. On mettait quelquefois cette clé sur la cheminée ; il grimpait alors sur la cheminée au moyen d'une corde suspendue au plancher et qui lui servait ordinairement pour se balancer. On fit un nœud à cette corde pour la rendre plus courte ; il défit ce nœud.

Il n'avait pas l'impatience, la pétulance des autres singes ; son air était triste, sa démarche grave, ses mouvements mesurés. Je fus un jour le visiter avec un illustre vieillard, observateur fin et profond. Un costume un peu singulier, une démarche lente et débile, un corps voûté, fixèrent dès notre arrivée l'attention

1. Buffon, *Edition Flourens*, tome IV, page 28.

du jeune animal. Il se prêta avec complaisance à tout ce qu'on exigea de lui, l'œil toujours attaché sur l'objet de sa curiosité. Nous allions nous retirer, lorsqu'il s'approcha de son nouveau visiteur, prit avec douceur et malice le bâton qu'il tenait à la main, et feignant de s'appuyer dessus, courbant son dos, ralentissant son pas, il fit ainsi le tour de la pièce où nous étions, imitant la pose et la marche de mon vieil ami. Il rapporta ensuite le bâton de lui-même ; et nous le quittâmes, convaincus que lui aussi savait observer.

L'orang de Flourens est probablement celui dont Leuret cite le trait suivant : Le même singe voulant ouvrir une porte, son gardien lui donna un trousseau de quinze clés ; le singe les essaya jusqu'à ce qu'il eût trouvé celle dont il avait besoin. Une autre fois, on lui mit dans les mains un morceau de fer dont il se servit comme d'un levier [1].

Depuis les deux orangs dont j'ai parlé précédemment, ajoute Flourens, nous avons eu deux Chimpanzés, un mâle et une femelle. J'ai trouvé à ces deux chimpanzés une intelligence tout à fait semblable à celle de l'orang-outang.

II° Abstraction. — On peut diviser les abstractions en deux catégories, les abstractions physiques et les abstractions métaphysiques.

A. *Abstractions physiques.* — Les idées abstraites physiques sont celles qui concernent les objets existants et leurs qualités sensibles : Par exemple :

1. Leuret, 540.

1° Le rouge, le vert, le bleu, etc. ;

2° Le dur, le doux, le rugueux, le lisse, etc. ;

3° La pierre, l'arbre, l'animal ; tel genre d'animal, chien, chat, homme, etc. ; homme bien habillé, homme mal habillé [1], etc.

Toutes ces idées abstraites, les animaux les ont ; car, ainsi que le fait remarquer M. Vulpian [2], c'est évidemment sur ces idées que s'exercent leur mémoire, leur réflexion, leur raisonnement. On n'a qu'à faire l'analyse critique des exemples donnés ci-dessus pour reconnaître l'exactitude de ce fait.

B. *Abstractions métaphysiques.* — Telles sont le temps, l'espace, l'infini, l'éternel, le nécessaire, le parfait, l'universel, l'absolu.

« Les animaux ont un certain sentiment de l'étendue, dit Gratiolet, puisqu'ils marchent et sautent avec précision ; du temps passé, puisqu'ils le regrettent ; du temps présent, puisqu'ils jouissent ; du temps futur, puisqu'ils ont, dans certains cas, des prévisions, des craintes et des espérances. Mais ce sont là des idées concrètes qui ne s'élèvent jamais au degré d'abstraction véritable [3]. » Comme on le voit, Gratiolet donne le nom d'idées concrètes aux abstractions physiques ; il réserve celui d'abstraction véritable aux abstractions métaphysiques.

1. La Fontaine, *Le Loup et le Chien.* « Le loup reprit : Que faudra-t-il faire ? — Presque rien, dit le chien ; donner la chasse aux gens portant bâtons ou mendiants. »

2. Vulpian, 911.

3. Gratiolet, 674.

Le temps et l'espace sont des formes de la sensibilité, suivant Kant ; les animaux ont donc le sentiment de l'espace et du temps ; mais ils ne les entendent pas au sens métaphysique de Leibniz et des philosophes. On peut affirmer qu'*ils n'auront jamais* d'idées abstraites métaphysiques, car ils n'ont pas l'instrument nécessaire pour les fabriquer, à savoir : *le langage articulé.* Les animaux resteront donc aussi incapables de métaphysique qu'ils le sont de littérature ou de mathématiques. Mais sur les quinze cents millions d'hommes que comprend l'espèce humaine, combien y en a-t-il qui aient des idées métaphysiques ? Il n'y en a pas dix millions. L'immense multitude ne connaît d'autres abstractions que celles qui leur sont communes avec les animaux, c'est-à-dire les abstractions physiques.

III° Religiosité. — C'est une étrange entreprise que celle d'avoir voulu distraire absolument l'homme de la série animale et faire de lui un règne à part, au nom d'un caractère chimérique, la *Religiosité.* Il aurait fallu tout d'abord définir ce qu'on entend par religiosité ; est-ce la croyance à un Dieu révélé ou à un Dieu conçu par la raison ; au Dieu des religions ou à celui des philosophies ? C'est là une question capitale, car rien n'est plus dissemblable que le Dieu homme des religions et le Dieu cause première des philosophies ; sous la même dénomination, ils ne se ressemblent pas plus que « le chien, constellation céleste ne ressemble au chien, animal aboyant [1]. »

1. Spinoza, Éthique : de Dieu ; propos. 17e : Scholie.

Soit qu'au mot religiosité on donne le sens de religion positive, soit qu'on lui donne celui de déisme philosophique, il est impossible de prendre la religiosité comme caractère distinctif de l'homme, pour les raisons suivantes :

1° En allant jusqu'à considérer comme religions les superstitions qui consistent dans l'adoration des pierres, des arbres, etc. ; il n'en reste pas moins acquis qu'il existe des peuplades n'ayant aucune idée religieuse [1].

2° Des millions d'hommes, en Europe seulement, se proclament athées ;

3° Le nombre des philosophes qui ne sont pas déistes est considérable.

Ainsi donc, ce prétendu caractère distinctif de l'espèce humaine n'est pas distinctif ; il n'est même pas un caractère, puisqu'il manque à la fois en bas et en haut de l'échelle, chez les sauvages et chez les penseurs tels que Spinoza et Littré qui sont l'élite et l'honneur de l'humanité.

Ce qu'il y a d'assez piquant dans cette affaire, c'est que le défenseur le plus éloquent du christianisme soutient que tous les animaux ont de la religion et que l'homme est le seul qui s'en soit affranchi [2] : « Il est un Dieu : les herbes de la vallée et les cèdres de la montagne le bénissent ; l'insecte bourdonne ses louanges ; l'éléphant le salue au lever du jour ; l'oiseau le

1. Voir Lubbock, *Origines de la civilisation*, 209, 429, 479. — Voir aussi Ed. Tylor, *Civilisation primitive*.

2. Chateaubriand, *Génie du Christianisme*, tome Ier, livre V, chapitre II, spectacle général de l'Univers.

chante dans le feuillage ; la foudre fait éclater sa puissance, et l'Océan déclare son immensité. L'homme seul a dit : Il n'y a pas de Dieu ! »

IV° Langage. 1° *Les animaux comprennent le langage de l'homme.* — On sait avec quelle intelligence les chiens comprennent le langage humain ; chacun de nous a pu vérifier ce fait maintes et maintes fois. Voici un exemple très intéressant emprunté au journal anglais *Nature*, mai 1879 [1]. « Il y a quelques années, dit M. Charles Stewart, j'avais à ma ferme un chien nommé Bodach pour garder les vaches à lait. Ce chien reconnaissait pour maîtresse la laitière. Lorsqu'elle lui disait de garder les vaches dans une certaine partie du champ, il se couchait au milieu de la ligne qu'il avait jugée comme limite convenable. Patient et vigilant, il se tenait en repos jusqu'à ce qu'un des animaux confiés à ses soins dépassât la limite qu'il avait fixée ; il fondait alors sur le transgresseur et, l'attrapant aux talons, le ramenait bientôt en arrière. Il est étonnant combien il fallut peu de temps aux vaches pour reconnaître et respecter cet arrangement. Ce chien arriva aussi à connaître quelques-unes des vaches par leur nom. L'une d'elles nommée Aggi avait, à certaines saisons, besoin d'être traite plus souvent que les autres. La laitière n'avait qu'à dire en gaélique : « Bodach, va me chercher Aggi », le chien partait pour la prairie, choisissait Aggi au milieu du troupeau et l'amenait soigneusement à la maison. »

1. Cité par Bastian, I, 214.

Il en est de même, à un moindre degré, chez les chevaux.

Quant à l'éléphant, il surpasse même les chiens dans l'intelligence du langage de l'homme.

Enfin les singes qu'on a pu observer l'emportent en ce point sur tous les autres mammifères.

2° *Les animaux ont un langage qui leur est propre.* — Le langage articulé ou *parole* est l'apanage de l'homme, cela est incontestable. C'est grâce à lui que l'homme a pu accomplir ses progrès dans les sciences, dans les arts et dans les mœurs ; c'est à l'aide de cette admirable « méthode analytique » qu'il a laissé si loin derrière lui ses frères naturels et qu'il poursuit ses conquêtes dans l'ordre moral comme dans l'ordre physique.

Mais parce que les animaux n'ont pas la *parole*, tant s'en faut qu'ils soient dépourvus de tout langage : « Chez les chiens domestiques, nous avons l'aboiement d'impatience, comme à la chasse ; celui de colère, le glapissement ou le hurlement de désespoir, comme lorsque l'animal est enfermé ; celui de joie, lors d départ pour la promenade ; et le cri très distinct et suppliant par lequel le chien demande qu'on lui ouvre la porte ou la fenêtre [1]. »

Les singes expriment aussi par des tons différents leurs fortes impressions, la colère et l'impatience par des tons bas ; la crainte et la douleur par des tons aigus. Un gibbon (*hylobates agilis*) sait même chanter [2].

1. Darwin, *Descendance*, I, 56.
2. Darwin, II, 353, 348.

Le langage d'expression[1] est riche, surtout chez les animaux qui vivent en société. Il rend plus intimes les liens de leur association. Il est indubitable qu'ils s'appellent entre eux et se convient à des actions communes.

« Au fond, le langage des animaux diffère-t-il du langage humain, soit par le mécanisme de la production, soit par le but, soit par les résultats? L'anatomie, la physiologie, l'expérience, nous apprennent que *non*. Encore ici, il y a donc un progrès, un perfectionnement immense, mais il n'y a rien d'essentiellement nouveau[2]. »

Conclusion. — Relativement au langage comme au point de vue des facultés intellectuelles, l'homme diffère des animaux par le degré, mais non par la nature.

II° — HOMMES.

I° Les sauvages. — Comparés aux mammifères élevés, les sauvages leur sont de très peu supérieurs; certaines tribus dégradées sont même au-dessous des singes anthropoïdes, de l'éléphant et du chien, au point de vue des facultés intellectuelles.

1° Chez les sauvages[3], l'attention n'est pas soutenue; ils sont, à ce point de vue, dans une enfance perpétuelle.

1. Gratiolet, 662.
2. Quatrefages, cité par Vogt, *Leçons sur l'homme*, 303.
3. *Revue scientifique* du 4 janvier 1879, M. Romanes.

La réflexion est peu développée : « J'ai demandé souvent à des nègres, dit Mungo-Park, ce que devenait le soleil pendant la nuit, et si le lendemain matin nous verrions le même soleil ou un soleil différent. Ils considéraient que c'était là une question absurde. Le sujet leur paraissait si parfaitement en dehors de toute solution humaine qu'ils ne s'étaient même pas donné la peine d'essayer une conjecture ou de faire une hypothèse. De semblables pensées, ajoute Lubbock, sont en effet trop abstraites pour l'esprit des sauvages ; et leur infériorité sous le rapport de l'intelligence est si grande qu'il nous est difficile de nous en faire une idée [1]. »

2° Leurs associations d'idées proviennent d'habitudes antérieures (la routine). Aussi les sauvages comme les animaux supérieurs ont plus de tendance à imiter qu'à innover.

3° Leur genre d'idées abstraites n'est pas supérieur à celui des animaux élevés. « Selon les missionnaires, les habitants de la Terre de Feu ne possèdent pas de termes abstraits. On trouve rarement dans les langages de l'Amérique septentrionale un terme suffisamment général pour indiquer un chêne. Ainsi le langage des Choctaws possède des mots pour indiquer le chêne noir, le chêne blanc, le chêne rouge, mais aucun pour indiquer un chêne et encore moins un arbre.

Les Tasmaniens n'ont pas de terme générique signifiant arbre ; ils n'ont pas non plus de termes pour

1. LUBBOCK, *Origines de la civilisation*, 9.

exprimer les qualités telles que dur, doux, chaud, froid, long, court, rond, etc.

Martins remarque qu'on chercherait en vain chez les Coroados (Brésil) des mots pour exprimer les idées abstraites telles que plante, animal, et les idées plus abstraites encore de couleur, de ton, de sexe, d'espèce. N'ayant aucune conception des lois générales de la nature, ils ne peuvent avoir de termes pour les exprimer.

La partie la plus intéressante peut-être de l'étude des langages est celle qui se rapporte au système de la numération. Quelle preuve plus frappante d'ailleurs de l'infériorité mentale de tant de races sauvages que le fait certain qu'ils ne peuvent même pas compter les doigts d'une seule main ?

Selon Lichtenstein, les Boschimans ne pouvaient pas compter au-delà de deux. Spix et Martius constatent le même fait chez les Indiens du Brésil.

Aucun Australien ne peut compter au-delà de quatre ; le terme exprimant cinq implique l'idée de grand nombre. Les Dammaras, selon Galton, n'employaient aucun terme au-delà de trois [1]. »

En résumé, dit M. Romanes, en considérant l'ensemble des faits, l'esprit du sauvage présente une phase de transition entre l'intelligence humaine et l'intelligence des animaux supérieurs.

II° Les enfants. — Il est certain que Newton à 50 ans l'emportait d'une manière incommensurable

1. Lubbock, 427-428.

en génie sur le Gorille ou le Chimpanzé le plus intelligent.

Mais il est également certain que Newton âgé d'un mois était moins intelligent qu'un singe anthropoïde adulte.

Ce qui revient à dire qu'en comparant l'espèce humaine aux espèces animales supérieures, il est une *période constante* où les hommes sont inférieurs en intelligence aux animaux adultes, c'est la période qui s'étend du jour de la naissance de l'enfant jusqu'à sa deuxième ou troisième année [1]. A partir de la deuxième ou troisième année, la séparation se fait; l'enfant dépasse l'animal et n'est plus rejoint par lui.

L'ordre de développement des facultés intellectuelles chez les enfants est le suivant :

1° *Les instincts.* — Les petits enfants n'ont que ces facultés intellectuelles inférieures auxquelles, chez les animaux, on donne le nom d'instincts.

2° *Les associations d'idées.* — Lorsque les enfants grandissent, le premier indice d'intelligence véritable semble être la faculté de former certaines associations d'idées. La mémoire se manifeste de très bonne heure ; et longtemps avant de savoir parler, l'enfant associe par la pensée les idées des objets qu'il trouve associés dans la vie réelle.

3° *L'intelligence de la parole d'autrui.* — L'enfant

1. Tout le monde a pu remarquer qu'entre le petit enfant et le chien adulte, il y a une secrète affinité; ces deux âmes s'entendent, elles se sentent égales, toutefois avec une nuance de protection paternelle de la part du gros chien.

comprend la parole avant de pouvoir parler lui-même.

4° *L'abstraction.* — Très peu de temps après qu'il sait articuler, l'enfant commence à abstraire les qualités et à classifier les objets au moyen de signes.

C'est donc peu de temps après que l'enfant commence à *parler* qu'on voit poindre en lui la raison humaine [1].

III° Les idiots. — Les idiots fournissent une expérience psychologique naturelle d'un haut intérêt en nous présentant des êtres humains chez qui le développement de l'âme a été arrêté en deux ou trois points de son cours, tandis que le corps a continué sa croissance.

On se rappelle qu'on partage les idiots en trois classes :

1° Les *idiots complets* sont réduits à l'automatisme ; êtres inertes dénués de sensibilité, sans idées morales, ils sont dépourvus même de l'instinct de la bête. Le regard est hébété et sans expression ; ils n'ont ni goût ni odorat ; ils ne savent pas manger seuls ; il faut qu'on porte leurs aliments jusque dans leur bouche et dans l'arrière-gorge pour provoquer la déglutition. D'autres mangent avec moins de difficulté, mais avalent indistinctement tous les objets qui se trouvent à leur portée, de la terre, des cailloux, du linge, des matières fécales, etc.

Les idiots complets sont au-dessous du chien, de l'éléphant, et du singe ; et cependant ce sont des hommes.

1. *Revue scientifique*, M. Romanes, 626. — Voir aussi Taine, de l'*Intelligence*, première partie, chapitre II, § 5 ; et deuxième partie, livre IV, chapitre I, § 2

2° Les *idiots du deuxième degré* ont des instincts; les facultés de comparer, de juger, de raisonner sont à peu près nulles.

Les idiots du deuxième degré commencent à se rapprocher des animaux, sans les atteindre encore; et cependant ce sont des hommes.

3° Les *imbéciles* sont ceux qui possèdent des instincts. et des déterminations raisonnées; ils sont capables d'abstractions physiques très simples, mais ils ne peuvent s'élever aux notions générales d'un ordre supérieur.

Les imbéciles atteignent à peine le niveau intellectuel des animaux; or les imbéciles sont des hommes.

Il en est de même des crétins.

Conclusion. — L'enfance, l'idiotie et le crétinisme nous donnent l'exemple tangible et saisissant de l'évolution ascendante de l'âme humaine. Elle part de zéro, pour ainsi dire, passe par une série de degrés *communs aux hommes et aux animaux*, s'élève rapidement au-dessus de cette phase chez l'enfant ordinaire, mais y reste à différents échelons, chez les idiots et les crétins. Il résulte de là que l'âme de l'homme diffère en degré de l'âme de l'animal, ordinairement en plus, quelquefois en moins; mais sa nature est la même que celle de l'âme animale.

IV° Les sourds-muets. — « Comme, selon moi, dit M. Romanes, le langage, c'est-à-dire la logique des signes, joue un rôle essentiel dans le développement de la vie intellectuelle supérieure de l'homme, j'ai pensé que l'étude de l'état intellectuel des sourds-

muets qui n'ont point encore reçu d'éducation pouvait devenir un moyen précieux de contrôler l'exactitude de cette manière de voir. Il arrive souvent que les sourds-muets, nés de parents pauvres, sont tellement négligés qu'on ne leur enseigne ni le langage des doigts ni aucun autre système de signes par lequel ils puissent converser avec leurs semblables. Il en résulte naturellement que ces malheureux enfants grandissent dans un état d'*isolement intellectuel* presque aussi complet que celui des animaux inférieurs.

Mais si un enfant qui a grandi dans cet état tombe ensuite entre les mains d'un homme qui l'instruise, il peut, une fois son éducation faite, rendre compte de ce qu'il a éprouvé lorsqu'il était encore dans son isolement intellectuel. J'ai donc recherché et réuni tous les renseignements possibles sur l'état intellectuel des sourds-muets sans culture ; tous les témoignages de ces malheureux sont parfaitement concordants :

1° En l'absence de tout langage, l'esprit peut penser d'après la logique des sentiments;

2° Mais il ne peut jamais s'élever jusqu'à des idées abstraites supérieures à celles que donne cette logique.

Les sourds-muets sans culture ont les mêmes idées de bien et de mal, de cause et d'effet, etc., dont nous avons constaté l'existence chez les animaux et les imbéciles. Leur pensée affecte toujours la forme la plus concrète; ainsi, un sourd-muet qui n'avait été instruit que fort tard, m'a dit, qu'avant d'être instruit, il pensait toujours en images.

De plus, un fait qui prouve qu'ils ne peuvent jamais

arriver aux idées abstraites proprement dites, même dans l'ordre le moins élevé, c'est que jamais je n'ai pu avoir de preuve qu'*un seul sourd-muet*, avant de recevoir l'éducation, eût pu se former par lui-même quelque idée du *monde surnaturel* [1].

Ce fait est remarquable, selon moi, non seulement parce que nous aurions pu supposer que quelque forme de grossier fétichisme n'était pas un système trop abstrait pour que l'esprit d'un homme civilisé pût le concevoir même sans secours extérieur ; à plus forte raison cette forme de fétichisme ne devait-elle pas être trop abstraite pour l'esprit des sourds-muets, lequel est loin d'être privé de ces secours extérieurs. En effet, la famille du sourd-muet fait ordinairement tout ce ce qu'elle peut pour communiquer à son esprit quelque idée de la religion qu'elle suit elle-même. Mais on constate toujours que tant que le sourd-muet est *privé de langage*, il ne peut recevoir aucune idée de cette espèce.

Par exemple, je tiens du révérend S. Smith qu'un de ses élèves, sourd-muet, croyait, avant d'avoir reçu l'éducation, que la Bible avait été imprimée au ciel par une presse qu'avaient manœuvrée des ouvriers d'une force énorme ; tel était le seul sens que le sourd-muet eût réussi à donner aux gestes par lesquels ses parents avaient cherché a lui faire comprendre que la Bible contient une révélation faite par un Dieu puissant qui habite le ciel.

1. Ce fait recueilli par M. Romanes est d'une haute importance relativement à la genèse des religions.

M. Graham Bell [1] m'a communiqué un autre cas semblable, celui d'un sourd-muet qui supposait que l'on va à l'église uniquement pour rendre hommage au clergé.

En résumé, l'état intellectuel des sourds-muets privés de culture nous enseigne ce fait important que *sans le secours du langage*, l'esprit de l'homme est sur le même niveau que celui de l'animal au point de vue de la faculté de former des idées abstraites.

Ainsi les preuves recueillies sur tous les points de la question nous amènent à la même conclusion : la seule différence dont l'analyse puisse démontrer l'existence entre l'esprit de l'homme et celui des animaux inférieurs, c'est que l'esprit de l'homme a pu développer le germe de pensée rationnelle, lequel est resté à l'état d'embryon dans celui des animaux ; et que le développement de ce germe est dû à la faculté d'abstraction *rendue possible* par la faculté de parler. Je n'hésite donc pas à déclarer que la *parole seule* est la source première de l'énorme différence qui existe maintenant entre l'esprit de l'homme et celui des animaux inférieurs. »

§ III° Le Sentiment.

1° — SENTIMENTS PASSIONNELS.

1° Amour conjugal. — A. *Oiseaux.* « Pendant tout le temps de la pariade, le mâle et la femelle restent

1. M. Graham Bell, l'illustre Américain, inventeur du téléphone, est le directeur d'une institution de sourds-muets.

tendrement unis, et ni l'un ni l'autre ne souffriraient l'approche d'un oiseau étranger. Le mâle ne laisserait aucun mâle auprès de sa femelle, et lui-même ne va pas chercher de femelle étrangère. Il pourrait le faire cependant, car si on casse des œufs, si on détruit son nid, il fait un nid nouveau et féconde d'autres œufs. Mais cette puissance de fécondation, il n'en fait usage qu'avec sa femelle, et l'amour qu'il ressent pour elle ne laisse de place à aucun amour étranger. Les oiseaux nous représentent, dit Buffon dans son discours sur la nature des oiseaux, tout ce qui se passe dans un ménage honnête; ils observent la chasteté conjugale, ils soignent leurs petits; le mâle est mari, père de famille; tous deux, quelque faibles qu'ils soient, deviennent courageux et s'exposent volontairement à la mort quand il s'agit de défendre leur famille. [1] »

« J'ai connu, dit le docteur Franklin deux perroquets qui avaient vécu ensemble quatre années. La femelle tomba en langueur; ses jambes enflèrent. C'étaient les symptômes de la goutte, maladie à laquelle tous les oiseaux de cette famille sont très sujets en Angleterre. Il ne lui était plus possible de descendre ni de prendre sa nourriture comme autrefois; mais le mâle la lui portait assidûment dans son bec. Il continua de la nourrir ainsi pendant quatre mois. Les infirmités de sa compagne augmentaient, hélas! de jour en jour, au point qu'elle ne fut plus capable de se tenir sur la perche. Elle restait accroupie au fond de sa cage,

1. Leuret, 319.

faisant de temps en temps d'infructueux efforts po regagner la perche. Mais le mâle était là qui se tena près d'elle et qui secondait de toutes ses forces les faibl tentatives de sa chère moitié. Saisissant la malad par le bec ou par la partie supérieure de l'aile, il che chait à la soulever et renouvelait plusieurs fois s efforts. Sa constance, ses gestes, sa continuelle sollic tude, tout indiquait dans cet oiseau affectionné le pl ardent désir de soulager la faiblesse et les souffranc de sa compagne.

Mais la scène devint encore plus intéressante lorsq la femelle fut sur le point d'expirer. Son époux info tuné allait et venait autour d'elle sans relâche. Ses ass duités et ses tendres soins redoublèrent. Il cherch à lui ouvrir le bec pour y glisser quelque nourritur Il courait à elle et s'en retournait d'un air agité, av une extrême inquiétude. Par intervalles, il poussait l cris les plus plaintifs; tandis que, d'autres fois, les ye fixés sur elle, il gardait un morne silence. Enfin compagne rendit le dernier soupir. Dès ce moment, languit et mourut au bout de quelques semaines [1].

B. *Mammifères.* — Voici ce que raconte Jules Gérar le célèbre tueur de lions : D'après ce que j'ai pu vo le lion, à moins d'y être contraint, ne quitte jamais compagne et a pour elle des soins et des égards con nuels. Depuis le moment où le couple léonin quitte s repaire jusqu'a la rentrée, c'est toujours la lionne q va devant, lorsqu'il lui plaît de s'arrêter, le lion f

1. Ménault, l'*Intelligence des animaux*, 129.

comme elle. Arrivent-ils près d'un douar qui doit fournir le souper, la lionne se couche tandis que son époux s'élance bravement au milieu du parc et lui apporte ce qu'il a trouvé de meilleur. Il la regarde manger avec un plaisir infini, tout en veillant à ce que rien ne puisse la déranger ni la troubler pendant son repos, et il ne pense à assouvir sa faim que lorsque sa compagne est repue. En un mot, il n'y a pas de tendresse qu'il n'ait pour elle [1].

Les Lamantins sont des cétacés qui ne vivent que de végétaux. Ce qu'on raconte de leur attachement est presque incroyable. Une femelle ayant été amenée au rivage, le mâle l'aurait suivie et y aurait passé la nuit sans que les coups aient pu le faire fuir [2].

Le dauphin allaite et garde soigneusement ses petits, les portant délicatement sous ses nageoires pectorales, jouant avec eux et les exerçant continuellement à nager. Le mâle s'attache aussi pour la vie à sa femelle et devient son gardien et son protecteur le plus zélé [3].

« M. Brown a étudié une belle paire de chimpanzés au Jardin Zoologique de Philadelphie. Les deux animaux étaient de grands amis ; ils ne se querellaient jamais. Au premier cri de frayeur de l'un d'eux, l'autre accourait aussitôt, prêt à livrer bataille en sa faveur. Un matin, de bonne heure, en 1879, la femelle mourut. Lorsque le survivant vit qu'il était impossible de la réveiller, son chagrin et sa rage étaient pénibles à

1. Ménault, l'*Amour maternel*, 280.
2. Leuret, 525.
3. Cuvier, cité par Bastian, I, 247.

voir. Le cri ordinaire de rage, qu'il poussa tout d'abord, se changea finalement en un cri comme il n'en avait jamais poussé, et qui serait bien représenté par ah! ah! prononcé un peu à voix basse et avec un son plaintif comme un gémissement. En criant ainsi, il soulevait la tête, puis les mains de sa femelle, pour les laisser tomber de nouveau. Lorsque son corps fut enlevé, il devint plus calme; mais l'apercevant au moment où on l'emportait devant sa cage, il redevint violent et cria le reste de la journée. Le jour suivant, il resta tranquille la plupart du temps, en gémissant d'une manière continuelle. Cela passa peu à peu; le cri plaintif devint moins fréquent; mais, lorsqu'il était en colère, il faisait, à la fin de ses cris de rage, entendre des sanglots comme ceux que pousse un enfant après un accès de cris furieux. Une grande permanence de chagrin de cette nature n'appartient suivant toute probabilité qu'à l'homme [1]. »

C. *Hommes.* — « Les sauvages ne connaissent pas l'institution du mariage; l'amour leur est presque entièrement inconnu, et le mariage ou plutôt l'accouplement n'est en aucune façon une affaire d'affection.

Amérique. — Les Indiens Tinné ne possédaient pas de mot pour exprimer « cher ou bien-aimé; » et le langage des Algonquins ne renfermait pas de verbe signifiant « aimer », de sorte que, quand les missionnaires traduisirent la Bible en algonquin, il fallut inventer un mot ayant cette signification.

1. Bastian, I, 255

Chez quelques Indiens de la Californie septentrionale, on ne trouve pas juste de battre les femmes; mais les hommes se réservent le privilège de les tuer quand ils en sont fatigués.

Le docteur Hooker nous apprend qu'à l'extrême sud de la Terre de Feu (55° de latitude sud), il a souvent vu, au milieu de l'hiver, les hommes endormis dans leurs wigwams, tandis que les femmes, nues, et plusieurs avec des enfants sur leur sein, étaient debout dans l'eau jusqu'à mi-corps, occupées à recueillir des crustacés : pendant ce travail, la neige tombait à gros flocons sur elles et sur leurs enfants nus.

Asie. — Les tribus habitant les collines de Chittagong dans l'Inde, regardent le mariage comme une simple union animale et comme une commodité, comme le moyen de faire cuire leur dîner. Ils n'ont aucune idée de tendresse et de dévouement.

Chez les Samoyèdes de Sibérie, les maris témoignent peu d'affection à leurs femmes et, selon Pallas, daignent à peine leur dire une parole de douceur.

En parlant des Esquimaux, Egède constate expressément que ceux qui prêtent leur femme à leurs amis, sans la moindre hésitation, sont regardés dans la tribu comme ayant le meilleur et le plus noble caractère.

Voici la coutume des Reddies, peuplade de l'Inde méridionale : On marie une jeune femme de seize à vingt ans à un gamin de cinq à six. Puis elle s'en va vivre avec quelque autre homme, un oncle ou un cousin maternel ordinairement, car il ne lui est pas permis de former une liaison avec les membres de sa

famille paternelle ; quelquefois même elle va vivre avec le père de son jeune mari, c'est-à-dire avec son beau-père. S'il vient des enfants de ces liaisons, c'est le jeune mari qui en est considéré comme le père. Quand lui, à son tour, est arrivé à l'âge d'homme, sa femme est vieille et a passé l'âge d'avoir des enfants; alors il s'accouple avec la femme d'un autre gamin et engendre des enfants pour le compte du jeune mari.

Australie. — Peu d'affection réelle existe entre maris et femmes; les jeunes gens apprécient une femme principalement en raison de ses services comme esclave. Quand on leur demande pourquoi ils désirent prendre femme, ils vous répondent ordinairement : « Pour qu'elle se charge de me procurer du bois, de l'eau, des aliments, et pour porter ce que je possède. » La position des femmes en Australie semble en effet horrible. On les traite avec la plus grande brutalité; on les bat, on leur perce les membres de coups de lance « pour la plus petite raison [1]. »

II° Amour maternel. A. *Oiseau.* — L'amour qu'ont les oiseaux pour leurs petits est un fait presque universel. Tout le monde connaît l'admirable courage que déploie la poule contre des ennemis dix fois plus forts qu'elle, lorsqu'il s'agit de défendre ses poussins. Les exemples d'amour maternel chez les oiseaux remplissent tous les recueils ; il serait oiseux d'insister sur ce point.

B. *Mammifères.* — Tous les mammifères, tigres,

1. Lubbock, *Origines*, 67, 73, 116.

lions, chats, loups, chiens, etc., ont pour leurs petits l'amour le plus tendre, le plus ardent, un amour qui va jusqu'au sacrifice de la vie [1].

1° *Ours.* — Voici un trait d'amour maternel chez l'ours blanc : Un navire pris dans les glaces polaires fut un matin visité par une ourse accompagnée de deux oursons. Les matelots visèrent les oursons et les étendirent morts ; ils tirèrent aussi sur la mère, mais sans la blesser mortellement. « C'était un spectacle à faire verser des larmes de voir le tendre empressement de cette pauvre bête autour de ses petits au moment où ils rendaient le dernier soupir. Quoique grièvement blessée et pouvant à peine se traîner à l'endroit où ils étaient étendus, elle emporta le morceau de chair (l'appât jeté par les matelots) qu'elle était venue chercher, puis elle le déchira par lambeaux et le mit devant eux. Quand elle s'aperçut qu'ils ne mangeaient plus, elle posa une patte d'abord sur l'un, ensuite sur l'autre, essayant de les retirer et poussant pendant ce temps des gémissements lamentables. Comprenant qu'elle ne pouvait plus les remuer, elle partit; mais au bout de quelques pas, elle se retourna avec des hurlements plaintifs; puis voyant que cette manœuvre ne réussissait point à les décider, elle revint sur ses pas, tourna auteur d'eux, les flaira et se mit à lécher leurs blessures. Elle s'éloigna une seconde fois comme auparavant, se traîna à quelque distance, regarda encore derrière elle, et s'arrêta en continuant de se plaindre.

1. On trouvera de nombreux exemples dans l'excellent livre de M. Ménault, l'*Amour maternel*, (*Bibliothèque des Merveilles.*)

Mais pas plus qu'avant, les oursons ne se levèrent pour la suivre. Allors elle revint avec toutes les démonstrations d'une inexprimable tendresse ; elle alla de l'un à l'autre, les caressant avec ses pattes et poussant de douloureux gémissements. Enfin les trouvant froids et sans vie, elle leva la tête vers le vaisseau en adressant des hurlements de malédiction aux meurtriers qui y répondirent par une décharge générale. La pauvre bête tomba entre ses deux nourrissons et mourut en léchant leurs blessures[1]. »

2° *Phoques.* — Les phoques ont la plus vive tendresse pour leurs petits : il en est de même des cétacés, lamantins, dauphins, et baleines. Les petits sont élevés avec la plus tendre sollicitude, et tant qu'ils ont besoin d'aide et de protection, jamais ils ne sont abandonnés par leurs parents.

3° *Baleines.* — La baleine se distingue entre tous par un amour ardent pour son baleineau. « Pendant les trois ou quatre ans qu'elle le soigne, elle ne le perd pas un instant de vue. S'il ne nage encore qu'avec peine, elle le précède, lui ouvre la route au milieu des flots, ne souffre pas qu'il reste trop longtemps sous l'eau, l'instruit par son exemple, le prend entre ses nageoires pectorales et son corps, l'embrasse avec tendresse, le serre avec précaution, combat avec acharnement contre les ennemis et meurt plutôt que d'abandonner son petit. Aussi, les pêcheurs, lorsqu'ils s'approchent d'une baleine accompagnée d'un balei-

1. Ménault, l'*Amour maternel*, 296

neau, commencent toujours par attaquer celui-ci, qui est moins fort et moins agile, moins expérimenté ; ils savent bien que s'ils prennent le baleineau, la mère leur appartiendra. Celle-ci, en effet, si elle n'a pu sauver son enfant, est prise d'un accès de désespoir effrayant ; elle s'élance à l'aveugle contre le navire et court au devant du coup mortel. On la voit quelquefois s'élancer contre les rochers du rivage et s'y briser ; c'est un véritable suicide [1]. »

4° *Singes.* — Chez nul mammifère peut-être, l'amour maternel n'est aussi ardent que chez les singes. « Les femelles des singes lorsqu'elles perdent leurs petits, éprouvent un tel chagrin qu'elles en meurent. Brehm a remarqué ce fait chez quelques espèces qu'il a observées, en captivité dans l'Afrique du Nord [2]. »

« Les singes, dit Leuret, ont une extrême tendresse pour leurs petits, et les femelles qui n'en ont pas sont heureuses de pouvoir en trouver ou en voler pour leur faire des caresses. J'ai vu ensemble deux femelles, l'une de Papion (cynocéphale), l'autre d'Hamadryas (cynocéphale) ; la première avait son petit accroché à sa poitrine, l'autre tournait auprès d'elle, trépignait, criait et faisait tous ses efforts pour le lui arracher. Elle tirait ce petit par les bras, par les jambes, avec une très grande force, nullement préoccupée de la crainte de lui faire du mal, mais comme uniquement poussée par un instinct violent de le posséder ; mais la

1. Ménault, *l'Amour maternel*, 104.
2. Darwin, *Descendance*, I, 41.

mère n'avait garde de s'en dessaisir et le défendait à belles dents.

« Les mâles partagent les soins que les femelles donnent aux petits. Un papion, dont la femelle est morte, est père d'un petit âgé de trois ans, né à la ménagerie. Ce petit est rabougri, rachitique; il dort toutes les nuits entre les bras de son père, qui le surveille presque constamment [1]. »

« Parmi les Macaques, la *toque* (*macacus radiatus*, Inde) est une excellente mère, et tel est son penchant pour exercer les fonctions de nourrice que ce penchant ne se limite point à son espèce. Lorsqu'une ménagerie ne possède qu'un seul de ces animaux, on lui donne volontiers pour compagnon, un petit chien. Rien ne saurait surpasser la sorte d'humanité que présente alors cette mère. Avec toutes sortes de tendresse et de gravité, elle soigne, caresse et élève, à sa manière, l'infortuné petit chien, au risque de l'ennuyer. Cela dure quelquefois plusieurs heures de suite au grand désespoir du nourrisson, objet de toute cette sollicitude. Il lui faut pourtant subir, bon gré, malgré, ces embrassements prolongés [2].

« Les singes orphelins sont toujours adoptés et soigneusement gardés par les autres singes, tant mâles que femelles. Une femelle de Babouin (Cynocéphale) remarquable par sa bonté, adoptait non seulement des

1. Leuret, 537.

2. Ménault, l'*Amour maternel*, 367. — C'est le même instinct qui pousse les vieilles filles à déverser leur tendresse inactive sur des chats et des petits chiens.

jeunes singes d'autres espèces, mais encore volait de jeunes chiens et chats qu'elle emportait partout avec elle. Un petit chat ayant égratigné sa mère adoptive, celle-ci très étonnée du fait fit preuve d'intelligence en examinant les pattes du chat, dont elle coupa aussitôt les griffes avec les dents [1]. »

« Le docteur Franklin raconte qu'il a assisté à l'accouchement d'une Toque. A peine l'enfant était-il né qu'on introduisit d'autres femelles de la même espèce de singe. Ce fut une scène touchante. Les femelles prirent les unes après les autres le nouveau-né, l'embrassèrent, se le passèrent à la ronde en le couvrant de caresses, s'approchèrent doucement de la mère, comme pour la féliciter de son heureuse délivrance. J'aurais voulu, dit le docteur, qu'il y eût là des femmes, car rien n'était plus moral ni plus édifiant que cet hommage rendu par les animaux à la maternité, à l'enfance, et aux sentiments sacrés de la famille [2]. »

C. *Hommes.* — « Presque tous les peuples peu avancés en civilisation ont une grande aversion pour les jumeaux. A Java, dans l'Hindoustan, en Guinée, au Japon, chez les Aïnos, quand il naît des jumeaux, on détruit toujours un des deux enfants.

A Taïti, s'il faut en croire les missionnaires, deux tiers au moins des enfants étaient assassinés par leurs parents. M. Ellis ajoute : « Je ne me rappelle pas avoir vu pendant tout mon séjour dans ces îles une seule femme qui, alors que régnait encore l'idolâtrie, n'ait

1. Darwin, *Descendance*, I, 42.
2. Ménault, *l'Amour maternel*, 367.

pas plongé ses mains dans le sang d'un de ses enfants, au moins. M. Nott confirme la vérité de cette assertion. Ils tuaient les filles plus souvent que les garçons parce qu'elles rendaient moins de services à la pêche et à la guerre.

L'infanticide chez plusieurs tribus du Paraguay était plutôt la règle que l'exception. Les femmes n'élevaient chacune qu'un enfant, et comme elles n'épargnaient que celui qu'elles présumaient devoir être le dernier, il leur arrivait souvent de rester absolument sans enfants [1]. »

En Europe, dans nos sociétés civilisées, c'est un spectacle malheureusement trop fréquent que celui de ces mères dénaturées qui étouffent leur enfant, l'étranglent, le jettent dans des puits ou le coupent en morceaux. Les moins barbares sont celles qui, pour s'en débarrasser, se contentent de l'abandonner sur la voie publique, où ils peuvent être recueillis et élevés par des mains étrangères.

III° Amour du prochain. A. *Oiseaux*. — « Le capitaine Stansbury a rencontré dans un lac salé de l'Utah un pélican vieux et complètement aveugle qui était fort gras et avait dû être bien et depuis longtemps nourri par ses compagnons.

M. Blyth m'informe qu'il a vu des corbeaux indiens nourrissant deux ou trois de leurs compagnons aveugles ; et j'ai eu connaissance d'un fait analogue observé sur un coq domestique [2].

1. Lubbock, *Origines*, 28, 387.
2. Darwin, *Descendance*, I, 80

M. Burton cite le cas curieux d'un perroquet qui avait pris soin d'un oiseau d'une autre espèce gelé et estropié, lui nettoyait son plumage, et le défendait contre les attaques des autres perroquets qui parcouraient librement son jardin [1]. »

B. *Mammifères.* — « Le révérend M. S. avait un terre-neuve favori qui vivait à l'aise, avait sa part de tout, et usait de son pouvoir avec une grande douceur. On le vit plus d'une fois sauter la porte qui séparait la cour de la maison de celle de la ferme, portant de gros os, qu'on lui avait donnés, à un chien de chasse attaché dans l'écurie [2]. »

« Il y a quelques années, dit Gratiolet [3], » on essaya d'empoisonner deux oursons dans une des fosses du Muséum en leur jetant de fortes doses d'acide arsénieux enveloppés de viande. Pour épargner la mère, on l'avait enfermée dans sa cage ; tous les assistants virent alors un spectacle touchant : Ses petits venaient la consoler et, pour la régaler, lui apportaient des morceaux de viande. Des hommes éminents, et entre autres M. de Blainville, furent témoins de cette scène. »

« M. de la Boussanelle, capitaine de cavalerie dans l'ancien régiment de Beauvilliers, raconte le fait suivant : En 1757, un cheval de sa compagnie, hors d'âge, très beau et du plus grand feu, ayant eu tout à coup les dents usées au point de ne pouvoir plus mâcher le foin et broyer son avoine, fut nourri pendant deux

1. Darwin, *Descendance*, II, 114
2. Bastian, I, 243.
3. Gratiolet, 642

mois et l'eût été davantage, si on l'eût gardé, par les deux chevaux de droite et de gauche qui mangeaient avec lui. Ces deux chevaux tiraient du ratelier du foin qu'ils mangeaient et jetaient ensuite devant le vieillard. Ils en usaient de même pour l'avoine qu'ils broyaient bien menue et mettaient ensuite devant lui. C'est là, ajoute l'auteur, l'observation et le témoignage d'une compagnie entière, officiers et cavaliers[1]. »

On lit dans *Nature* du 29 janvier 1874 : « Je garde dans mon jardin un certain nombre de Gibbons (hylobates agilis) ; ils vivent tout à fait en liberté dans les arbres, ne venant que lorsqu'on les appelle pour manger. Un d'eux, un jeune mâle, tomba une fois d'un arbre et se disloqua le poignet ; il fut entouré des plus grandes attentions par les autres, surtout par une vieille femelle, qui toutefois ne lui était pas parente. Elle avait coutume, avant de manger ses bananes, de prendre les premières qu'on lui donnait chaque jour, et de les donner à l'estropié, qui vivait dans les solives d'un bûcher ; et j'ai fréquemment remarqué qu'un cri de frayeur, de douleur ou de détresse de l'un de ces animaux amenait immédiatement vers lui tous les autres, qui semblaient prendre part à son chagrin et le serraient dans leurs bras[2]. »

C. *Hommes*. 1° *Afrique*. — Chez les Hottentots, lorsqu'un individu, homme ou femme est mis par l'âge hors d'état de travailler, on le relègue dans une hutte solitaire, à une distance considérable du Kraal (village),

1. Gratiolet, 642.
2. Bastian, I, 250

jusqu'à ce qu'il meure de vieillesse, de faim ou sous la dent des bêtes féroces.

Le cannibalisme est un fait universel en Océanie, en Afrique, en Amérique.

2° *Amérique.* — M. Galbraith, agent du gouvernement, qui a vécu pendant de longues années chez les Sioux (Amérique du Nord) les peint dans les termes suivants : Ils sont bigots, barbares et extrêmement superstitieux. Ils regardent presque tous les vices comme des qualités. Le vol, l'incendie, le viol, le meurtre, sont chez eux des moyens d'arriver à la distinction ; ils enseignent à leurs enfants, dès leur plus jeune âge, que le meurtre est la plus grande des vertus. Dans leurs danses, dans leurs festins, les guerriers racontent leurs hauts faits de vol, de pillage et de meurtre ; la plus haute, la seule ambition d'un jeune homme est d'avoir le droit de porter une plume, insigne accordé à quiconque a assommé un être humain, homme, femme ou enfant, cela importe peu. Dès qu'il possède sa première plume, il ne songe qu'à en augmenter le nombre ; car la bravoure d'un Indien s'estime par le nombre de plumes qu'il porte [1].

3° *Europe.* — Nous savons malheureusement par les crimes qui se commettent chaque jour, combien l'amour du prochain est étranger à des milliers d'Européens. Les cours d'assises, par toute l'Europe, voient se dérouler devant elles des forfaits tels que la société civilisée n'a rien à envier aux sauvages des deux mondes.

1 LUBBOCK, *Origines*, 387.

IV° Sympathie. 1° *Singes.* — « D'après Brehm, les singes défendent leur maître contre toute attaque, et même les chiens qu'ils affectionnent contre tous les autres chiens. Voici un exemple de sympathie héroïque de la part d'un petit singe américain : Il y a quelques années, un gardien du jardin zoologique me montra quelques blessures profondes et à peine cicatrisées que lui avait faites un babouin féroce, pendant qu'il était sur le plancher à côté de lui. Le petit singe, qui était un chaleureux ami du gardien, vivait dans le même compartiment et avait une peur horrible du babouin. Néanmoins, voyant le gardien en péril, il s'élança à son secours, et tourmenta tellement le babouin par ses morsures et par ses cris, que l'homme, après avoir couru de grands risques pour sa vie, put s'échapper [1]. »

2° *Chiens.* — Tous les jours nous sommes témoins de la sympathie qui lie des chevaux et des chiens, des chiens et des chats. « J'ai vu moi-même un chien, dit Darwin, qui ne passait jamais à côté d'un de ses grands amis, un chat malade couché dans un panier, sans le lécher en passant, signe le plus certain de l'amitié chez le chien.

J'ai vu une personne simuler de frapper une dame ayant sur ses genoux un chien fort petit et timide ; l'essai n'avait pas encore été fait auparavant. La petite bête s'élança aussitôt et, après cessation des coups simulés, persistait d'une manière touchante à lécher la figure de sa maîtresse pour la consoler [2]. »

1. Darwin, *Descendance*, I, 81.
2. Darwin, *Descendance*, I, 42.

Il est inutile d'insister sur l'attachement du chien à son maître; cette fidélité, ce dévouement absolu, cet amour qui va jusqu'à la mort est certainement l'un des phénomènes moraux les plus extraordinaires qu'il y ait.

3° *Loups.* — Le loup est capable d'attachement autant que le chien : « Un loup, dit Frédéric Cuvier [1], suivait en tous lieux son maître, obéissait à sa voix, montrait la soumission la plus complète. Étant obligé de s'absenter, son maître en fit don à la Ménagerie. Là, enfermé dans une loge, cet animal fut plusieurs semaines sans montrer aucune gaîté et mangeant à peine. Cependant sa santé se rétablit; il s'attacha à ses gardiens et paraissait avoir oublié toute autre affection, lorsqu'après dix-huit mois son maître revint. Au premier mot que celui-ci prononça, le loup, qui ne l'apercevait point encore dans la foule, le reconnut à la voix, et témoigna sa joie par ses mouvements et par ses cris. Il fallut se quitter une seconde fois. Trois ans s'écoulèrent. Après cet espace de temps, qui certainement aurait suffi pour que le chien de la race la plus fidèle oubliât son maître, le maître du loup revint. C'était le soir; tout était fermé, les yeux de l'animal ne pouvaient le servir; mais la voix de son maître ne s'était point effacée de sa mémoire; dès qu'il l'entend, il le reconnaît, lui répond par des cris; et aussitôt que l'obstacle qui les sépare est levé, il se précipite vers lui, le caresse, et menace de ses dents ses propres

1. Cité par Flourens, l'*Instinct*, 155.

gardiens, auxquels, un moment auparavant, il donnait encore des marques d'affection. »

V° Antipathie. A. *Oiseaux.* — « MM. Boitard et Corbié, dont l'expérience s'est étendue sur quarante-cinq ans d'observations, disent : Quand une femelle de pigeon éprouve de l'antipathie pour un mâle auquel on veut l'accoupler, malgré tous les feux de l'amour, malgré l'alpiste et le chénevis dont on la nourrit pour augmenter son ardeur, malgré un emprisonnement de six mois et même d'un an, elle refuse constamment ses caresses. Les avances empressées, les agaceries, les tournoiements, les tendres roucoulements, rien ne peut lui plaire ni l'émouvoir ; gonflée, boudeuse, blottie dans un coin de sa prison, elle n'en sort que pour boire et manger, ou pour repousser avec une sorte de rage des caresses devenues trop pressantes[1]. »

B. *Mammifères.* — « Le docteur Paladilhe de Montpellier devant aller passer quelques jours chez des parents qui habitaient un petit village situé à environ 35 kilomètres, prit avec lui sa levrette, qui n'était encore jamais allée là. Il arriva, dit-il, que non loin de là se trouvait une chienne appartenant à un des voisins de mon cousin ; entre cette chienne et ma levrette il s'éleva, dès le commencement de mon séjour, une haine et une animosité profonde ; des conflits de la nature la plus féroce avaient lieu, non seulement tous les jours, mais presque toutes les heures. Le temps n'arriva pas à faire naître chez eux un meilleur

1. Darwin, *Descendance*, II, 124.

sentiment ; jusqu'à la fin de ma visite, chacun était toujours prêt à essayer sa force, dès que s'en offrait l'occasion. Dans le courant de l'année suivante, je revins, accompagné de ma levrette, faire une visite au même endroit. Environ trois quarts d'heure avant d'arriver au village, l'animal, comme frappé d'une idée soudaine, partit en avant à toute vitesse ; tous les efforts pour la rappeler demeurèrent inutiles. En arrivant au village, je trouvai qu'une terrible rencontre avait déjà eu lieu entre les deux héroïnes, qui étaient sur le point de renouveler l'attaque après une cessation momentanée des hostilités [1]. »

VI° Magnanimité. — « Un gros chien n'a que du mépris pour le grognement d'un roquet, c'est ce qu'on peut appeler de la magnanimité [2]. »

VII° Vengeance. — « La patience de l'éléphant est grande, cependant elle a des bornes, et après avoir subi des contrariétés ou des mauvais traitements, l'éléphant sait se venger. Il est arrivé plus d'une fois que des cornacs ont été écrasés ou lancés au loin par leur éléphant ; et chose bien importante à noter ici, les premiers torts ne venaient jamais de l'éléphant [3]. »

On sait que les chevaux brutalement frappés par certains palefreniers en conservent un profond ressentiment ; à la première occasion propice, ils saisissent dans leur mâchoire le bras de leur bourreau et le broient entre leurs dents.

1. Bastian, I, 243.
2. Darwin, *Descendance*, I. 43.
3. Leuret, 531.

« Un magot (Macaque) grand et fort méchant avait pour commensal un Coati (carnassier plantigrade de la famille des ours) qu'il battait souvent et tyrannisait de toutes les manières. Celui-ci, se sentant le plus faible, ne se révoltait pas ; mais, comme on va le voir, ce n'était pas de sa part un oubli des injures qu'il avait reçues. Je m'occupais alors de l'étude des mouvements physionomiques, et la vivacité de ce magot le rendait fort intéressant pour moi. Voulant un jour étudier certaines expressions, je m'attachais à le contrarier ; je parvins à m'emparer de sa main, et, la serrant fortement, je le maintenais malgré lui. A ce moment, le coati qui grimpait dans la partie supérieure de la cage et paraissait d'abord indifférent à cette scène, descendit en toute hâte et mordit fortement de ses dents aiguës son tyran à la cuisse. Qui ne verrait là la preuve d'une vengeance calculée qui attend l'occasion et la saisit? Peu de scènes m'ont plus frappé ; et mon ami, le docteur Edmond Alix, qui était présent, fut aussi étonné que moi [1]. »

VIII° Jalousie. — « Chacun a vu combien le chien est jaloux de l'affection de son maître, lorsque ce dernier caresse toute autre créature ; j'ai observé le même fait chez les singes [2]. »

Leuret a également constaté ce fait. « Un orang-outang mort il y a deux ans à la Ménagerie aimait, quand il était malade, à être sur les genoux de son gardien ; il ne souffrait pas alors que personne s'appro-

1. Gratiolet, 650.
2. Darwin, *Descendance*, I, 42.

châtié de lui, et il chassait surtout les enfants. » Cela montre, dit Darwin, que les animaux, non seulement aiment, mais désirent être aimés.

IX° Sensibilité a la moquerie. — « Les singes n'aiment certainement pas qu'on se moque d'eux et s'imaginent souvent à tort qu'on veut les offenser. J'ai vu au jardin zoologique un babouin qui se mettait toujours dans un état de rage furieuse lorsque le gardien sortait de sa poche une lettre ou un livre et se mettait à lire à haute voix. Sa fureur était si violente que, dans une occasion dont j'ai été témoin, il se mordit la jambe jusqu'au sang [1]. »

« Un éléphant qu'on élevait à la Ménagerie de Versailles semblait connaître si l'on se moquait de lui et s'en vengeait quand il en trouvait l'occasion. Ayant été trompé par un homme qui avait fait semblant de lui jeter quelque chose à manger, il donna à cet homme un coup de sa trompe qui le renversa et le blessa grièvement.

Un peintre voulant le dessiner ayant la tête levée et la bouche ouverte lui faisait jeter des fruits dans la bouche par son domestique. Mais celui-ci ayant plusieurs fois trompé l'éléphant, en faisant mine de lui jeter des fruits, l'éléphant en fut indigné ; et comme s'il eût connu que le peintre était la cause de l'importunité du domestique, au lieu de s'en prendre à celui-ci, il s'adressa au maître et lui lança une grande quantité d'eau qui gâta le dessin [2]. »

1. Darwin, *Descendance*, I, 43.
2. Leuret, 528, 536.

La sensibilité à la moquerie suppose un certain sentiment de la dignité personnelle.

II° — SENTIMENT ESTHÉTIQUE

I° Sentiment du beau. *Oiseaux.* — « On a déclaré que le sentiment du beau était spécial à l'homme ; mais lorsque nous voyons des oiseaux mâles déployant laborieusement devant leurs femelles leurs plumes aux splendides couleurs, tandis que d'autres oiseaux, qui ne sont point ainsi décorés, ne se livrent à aucune démonstration semblable, il n'est pas possible de mettre en doute que les femelles n'admirent la beauté de leurs compagnons mâles.

De même pour le chant des oiseaux ; les douces mélodies qu'exhalent les mâles pendant la saison des amours sont certainement l'objet de l'admiration des femelles, fait dont nous fournirons plus loin la preuve[1]. Si en effet les femelles étaient incapables d'apprécier les splendides couleurs, les ornements et les voix de leurs mâles, toute la peine et les soucis que ceux-ci se donnent pour déployer leurs charmes aux regards des premières seraient inutiles ; cela n'est pas admissible. Nous ne pouvons pas expliquer pourquoi certains sons et certaines couleurs excitent en nous du plaisir lorsqu'ils s'harmonisent ; nous ne pouvons pas davantage expliquer pourquoi certains goûts et certaines odeurs sont agréables ; mais il est certain que

1. Darwin, *Descendance*, I, 66. — Tout le chapitre XIII : « Sélection sexuelle chez les oiseaux », surtout page 70 et suivantes.

beaucoup d'animaux inférieurs admirent avec nous les mêmes sons et les mêmes couleurs. »

Parmi nos oiseaux domestiques, ceux qui donnent le signe le plus manifeste du sentiment du beau sont le paon et le dindon, lorsque sous les regards des femelles ils font la roue.

Le fait le plus extraordinaire du sentiment du beau nous est donné par un oiseau de la Nouvelle Guinée. L'Amblyornis est un passereau de la taille d'un merle. La demeure qu'il se construit est une cabane précédée d'une sorte de pelouse parsemée de fleurs. « Les éléments de cette pelouse, l'oiseau va les chercher touffe par touffe à une certaine distance ; il les débarrasse avec son bec de toute pierre, de tout morceau de bois, de toute herbe étrangère, qui en altérerait la netteté. Puis, sur ce tapis de verdure, l'Amblyornis sème des fruits violets de Garcinia (Guttifères) et des fleurs de Vaccinium (Vacciniées, l'airelle) qu'il va cueillir aux environs et qu'il renouvelle aussitôt qu'ils sont flétris. En un mot, il dessine devant sa cabane un véritable parterre et l'entretient avec un zèle qui justifie pleinement le nom de *Oiseau jardinier* que donnent à l'Amblyornis les chasseurs malais. Le tact avec lequel l'oiseau choisit les fleurs et les fruits destinés à orner sa pelouse, le goût avec lequel il les dispose, le soin qu'il a de les renouveler, dénotent des sentiments artistiques et, partant, des facultés intellectuelles déjà très développées [1]. »

1. Oustalet, l'*Architecture des oiseaux*, *Revue scientifique* du 5 mai et du 19 mai 1883, page 624-625.

II° Sentiment de la toilette et de la propreté. — Le sentiment de la toilette et de la propreté est le degré le plus inférieur de l'Esthétique, mais assurément il se rattache au sentiment du beau. Vif chez les oiseaux, il l'est également chez un grand nombre de Mammifères.

A. *Oiseaux.* — « Les oiseaux se baignent et font une sorte de toilette, et, à très peu d'exceptions près, ils néttoient leur nid, dans lequel ils ne déposent presque jamais leurs excréments. Dès le matin, ils lissent leurs plumes avec le bec ; les palmipèdes, pour empêcher leurs plumes de se mouiller ou de s'imprégner d'eau, les enduisent d'une sorte de graisse qui est sécrétée par des glandes placées près l'orifice du cloaque. Comme ils sont sujets à avoir sur la peau des insectes parasites, ils se pouillent aussi, et quelquefois ils se rendent mutuellement ce petit service [1]. »

B. *Mammifères.* — Nous savons tous combien nos chats domestiques ont soin de leur corps et avec quelle minutie ils font leur toilette.

« Chez les singes, les mères font la toilette de leurs petits. C'est un spectacle curieux, dit Frédéric Cuvier, que de voir ces femelles porter leurs enfants à la rivière, les débarbouiller malgré leurs plaintes, les essuyer, les sécher et donner à leur propreté un temps et des soins que dans bien des cas nos enfants pourraient envier [2]. »

Hommes. I° Sentiment du beau. — 1° *Amérique.* — « Les Esquimaux, à l'ouest du fleuve Mackenzie, se

1. Leuret, 317.
2. Leuret, 537.

font deux ouvertures dans la joue, une de chaque côté, ouvertures qu'ils élargissent graduellement et dans lesquelles ils portent un ornement de pierre, ressemblant à un grand bouton de manchettes et qu'on pourrait appeler un bouton de joues.

La coutume de porter un morceau de bois dans la partie centrale de la lèvre inférieure existe dans une grande partie de l'Amérique occidentale et de l'Afrique. On fait un petit trou dans la lèvre pendant l'enfance, puis on l'élargit par degrés jusqu'à ce qu'il atteigne quelquefois cinq centimètres de longueur [1].

2° *Afrique.* — Le tatouage est universel, mais certaines peuplades la pratiquent d'une manière extraordinaire. Dans l'Afrique méridionale, les Nyambanas se distinguent par une rangée de boutons et de verrues, de la grosseur d'un poids environ, rangée qui s'étend de la partie supérieure du front jusqu'au bout du nez.

La marque distinctive de la tribu des Bunns consiste en trois balafres qui, partant du sommet de la tête, descendent le long de la face jusque vers la bouche ; les coutures de la peau forment un relief prononcé [2]. »

3° *Australie.* — Toutes les tribus de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande et de la Polynésie pratiquent le tatouage.

4° *Europe.* — Le tatouage est fréquent chez les marins et les soldats.

1. On peut voir un spécimen de cette coutume hideuse au Musée ethnographique du Trocadéro sur le mannequin des Boutoucoudos (Indiens du Brésil).

2. LUBBOCK, *Origines*, 55, 56, 57.

II° Sentiment de la propreté. 1° *Afrique.* — Kolben, qui voit les Hottentots sous un jour favorable, fait d'eux la description suivante : « Leur corps est couvert de graisse; ils ne lavent jamais leurs vêtements; leur tête semble couverte d'une croûte de mortier noir, tant leur chevelure, d'un jour à l'autre, amasse de suie, de graisse, de poussière et autres substances malpropres que, par défaut de soin, ils laissent s'y coaguler et s'y durcir. Ils couvrent leur dos d'une peau de bête, attachée par devant. Ils portent ce vêtement toute leur vie, et, quand ils meurent, c'est leur linceul. »

2° *Amérique.* — En parlant des Indiens de l'île Quadra et Vancouver, le capitaine Cook dit ce qui suit : « La saleté et la puanteur de leurs maisons sont au moins égales à la confusion qui y règne. En effet, comme c'est chez eux qu'ils font sécher leur poisson, c'est là aussi qu'ils le vident; ce qui, joint aux os et aux morceaux jetés par terre pendant les repas ainsi qu'à toutes sortes d'autres ordures, forme partout des tas d'immondices; ces tas ne sont jamais enlevés que quand ils sont assez considérables pour empêcher la circulation. En un mot, leurs demeures sont aussi malpropres que les étables à porc. »

La puanteur des huttes, où les Esquimaux conservent d'abondantes provisions de chair à demi pourrie, est insupportable. Ils ne lavent jamais leurs pots ni leurs chaudrons; les chiens leur épargnent cette peine. Ceux qui sont arrivés à une conscience obscure de leur malpropreté ne font généralement qu'em-

pirer les choses; car s'ils veulent traiter un hôte avec distinction, ils commencent à lécher avec la langue le morceau de viande qu'ils lui destinent afin d'enlever le sang et la crasse dont il s'est couvert dans le chaudron.

La cuisine des Fuégiens est si dégoûtante, dit Fitzroy, que la plume se refuse à la décrire.

Les Indiens du Paraguay, écrit don Félix de Azara qui a longtemps vécu parmi eux, ignorent complètement l'usage de se laver; lorsqu'ils se baignent, c'est plutôt pour la fraîcheur que pour la propreté. Il est donc inutile de dire qu'ils sont excessivement sales et fort incommodés par les poux, si toutefois on peut dire qu'ils sont incommodés par ce qui leur procure une de leurs plus grandes distractions.

3. *Europe.* — En Europe, dans les campagnes où fleurissent l'ignorance et la superstition, il n'est pas rare de rencontrer des paysans qui le disputent en saleté aux Hottentots et aux Indiens. En Russie, le juif polonais pousse la malpropreté et la puanteur à un degré extraordinaire.

Au demeurant, dans toute la série animale, il n'y a guère qu'une espèce qui puisse rivaliser en saleté avec l'espèce humaine, c'est le Porc.

III° — SENTIMENTS MORAUX

I° Sens moral prouvé par le remords. 1° *Singes.* — M. G. Bennett emmenait de Singapour, sur un navire, un gibbon de Sumatra. « Parmi les divers objets qui

se trouvaient dans sa cabine, un morceau de savon avait grandement captivé l'attention du gibbon; celui-ci avait été grondé une ou deux fois pour l'avoir pris. Un matin, M. Bennett écrivait dans sa cabine, lorsque, levant les yeux, il vit l'animal prendre le savon. Je le guettais sans qu'il s'en aperçût, dit le narrateur; il jeta un regard furtif vers l'endroit où j'étais assis : je fis semblant d'écrire; lui, me voyant occupé, saisit le savon et s'éloigna en le tenant dans sa main. Lorsqu'il fut à peu près au milieu de la cabine, je me mis à parler tranquillement sans l'effrayer. Dès qu'il s'aperçut que je le voyais, il revint sur ses pas et déposa le savon à peu près à l'endroit où il l'avait pris, trahissant ainsi par sa première et par sa dernière action la conscience d'avoir mal agi [1]. »

2° *Chiens.* — « J'avais un chien terrier de l'île de Skye, dit M. Romanes [2], qu'il m'arriva d'enfermer un jour tout seul dans une chambre pendant que j'allais voir un ami. Sans doute ce chien fut irrité de se voir laissé à la maison, car en rentrant je vis qu'il avait mis en pièces les rideaux de la fenêtre. Il fut très content de me revoir ; mais dès que je ramassai un des morceaux du rideau, l'animal poussa un hurlement et se réfugia à l'étage supérieur, en criant. Or ce chien *n'avait jamais de sa vie été battu*, de sorte que je ne m'explique sa conduite que comme exprimant le remords qu'il éprouvait d'avoir, dans sa colère, fait une chose qu'il savait devoir m'être désagréable. Selon

1. Bastian, I, 251.
2. *Revue scientifique* du 4 janvier 1879, page 625.

ma manière de voir, son affection pour moi, jointe au souvenir de son méfait, avait suscité dans son esprit un véritable repentir.

« Ce même chien n'a jamais volé qu'une fois dans sa vie. Un jour qu'il avait grand faim, il saisit une côtelette sur la table et l'emporta sous le canapé. J'avais été témoin de ce larcin, mais je fis semblant de n'en avoir rien vu; le coupable resta plusieurs minutes sous le canapé, partagé entre le désir d'assouvir sa faim et le sentiment du devoir. Ce dernier finit par triompher, et le chien vint déposer à mes pieds la côtelette qu'il avait dérobée. Cela fait, il retourna se coucher sous le canapé, d'où aucun appel ne put le faire sortir. En vain, je lui passai doucement la main sur la tête; cette caresse n'eut d'autre résultat que de lui faire détourner le visage d'un air de contrition vraiment comique. Ce qui donne une valeur toute particulière à cet exemple, c'est que, ainsi que je l'ai déjà dit, ce chien n'avait jamais été battu; de sorte que ce ne peut être la crainte d'un châtiment corporel qui l'ait fait agir. Je suis donc forcé de voir dans ces actions l'exemple d'un développement de la faculté de conscience aussi élevé qu'en peut donner la logique des sentiments sans le secours de la logique des signes, c'est-à-dire un degré presque, sinon tout à fait, aussi élevé que celui que nous trouvons chez les sauvages inférieurs, chez les petits enfants et chez un grand nombre d'idiots et de sourds-muets sans éducation [1]. »

1. Dans son livre l'*Espèce*, page 99. Agassiz écrit ces lignes :

II° Sens moral prouvé par la joie de l'acte accompli. — Le chien, après avoir agi, vient demander des caresses à son maître. Sans doute, cette joie de l'acte accompli, n'est pas d'un ordre aussi élevé que la satisfaction qu'éprouve le stoïcien, mais elle est du même ordre que celle qu'éprouvent les enfants et les hommes illettrés, c'est-à-dire l'immense pluralité de l'espèce humaine. Darwin a donc eu raison de dire : « Je suis d'accord avec Agassiz pour reconnaître que le chien possède quelque chose qui ressemble beaucoup à une conscience. Il a certainement quelque puissance de commandement sur lui-même qui ne paraît pas être entièrement le résultat de la crainte[1]. »

III° Sentiment du juste et de l'injuste. — A l'appui de l'opinion de Darwin et d'Agassiz, voici quelques faits significatifs :

« Quiconque étudiera le chien avec attention pourra se convaincre que les impulsions auxquelles cède cet animal sont analogues à celles qui meuvent l'homme. Elles sont réglées de manière à mettre en évidence des facultés psychiques, à tout égard, de la même nature que celles de l'homme. Le chien exprime par la voix ses émotions et ses sentiments avec une précision qui les rend aussi intelligibles à l'homme que le langage articulé d'un de ses frères. Sa mémoire a une puissance rétentive qui dépasse celle de la mémoire humaine. Sans doute, toutes ces facultés sont loin de faire du chien un philosophe; mais certainement elles le mettent au niveau d'une portion considérable de la pauvre humanité. »

Tout le monde sait par cœur cet admirable passage de *Jocelyn* où le plus grand poète lyrique qu'ait eu la France fait la peinture du chien :

O mon chien! Dieu seul sait la distance entre nous
Seul il sait quel degré de l'échelle de l'être
Sépare ton instinct de l'âme de ton maître, etc.

Lamartine, *Jocelyn*, Neuvième époque.

1. Darwin, *Descendance*, I, 82.

« François Arago, le grand physicien, se trouva arrêté par un orage dans une mauvaise auberge, à quatre lieues de Montpellier. Il n'y avait qu'un poulet à lui donner pour dîner, il commanda qu'on mît ce poulet à la broche. La broche était munie d'un tambour où l'on faisait entrer des chiens qui donnaient le mouvement. L'un de ces chiens était dans la cuisine. L'aubergiste voulut le prendre; le chien se cacha, montra les dents et se refusa obstinément aux injonctions de son maître. Arago surpris en demanda la cause. On lui répondit que le chien résistait parce que c'était le tour de son camarade. Arago demanda qu'on allât chercher le camarade. Celui-ci arriva et, au premier signe du cuisinier, il entra dans le tambour et tourna la broche pendant dix minutes. Arago, pour rendre l'expérience plus décisive, fit arrêter la broche, puis ordonna qu'on appelât le chien qui s'était montré si rétif. L'ordre fut exécuté. L'animal, dont le refus avait été si obstiné, convaincu que son tour de corvée était venu, entra de lui-même dans le tambour, et se mit à tourner.

« M. Dureau de la Molle, auquel j'emprunte ce récit, ajoute Leuret, ajoute que quatre gros mâtins noirs tournaient la broche au collège de la Flèche, dirigé alors par les Jésuites. Ces chiens connaissaient parfaitement leur tour de service et se révoltaient constamment comme contre une injustice évidente, lorsqu'on voulait les contraindre à une corvée qui devait être acquittée par un de leurs camarades[1]. »

1. Leuret, 472.

Hommes. — « Au commencement de mes études sur la vie sauvage, dit Lubbock, je croyais qu'aucune race d'hommes n'était absolument dépourvue de tout sens moral; ce n'est que graduellement et avec peine que j'ai été obligé d'adopter la conviction contraire. Ce ne sont pas seulement les récits des voyageurs qui m'ont conduit à cette conclusion, c'est aussi la teneur générale de leurs remarques et surtout l'absence de toute idée de repentir et de remords chez les races inférieures.

1° *Océanie.* — Chez les indigènes des îles des Amis, le langage ne contient pas de mots pour exprimer les idées de justice ou d'injustice, de cruauté ou d'humanité. Le vol, la vengeance, le viol et le meurtre, dans bien des circonstances, ne constituent pas des crimes.

M. Done affirme, en parlant des Tasmaniens, qu'ils sont entièrement dépourvus de sens moral.

Le gouverneur Eyre dit des Australiens que n'ayant aucune notion du juste et de l'injuste, leur seule règle de conduite est de savoir s'ils sont numériquement ou physiquement assez forts pour braver la vengeance de ceux qu'ils provoquent ou offensent.

2° *Afrique.* — La conscience, dit Burton, n'existe pas dans l'Afrique orientale; et le seul repentir que les indigènes puissent éprouver est le regret d'avoir manqué l'occasion de commettre un crime. Un vol distingue un homme; un meurtre, surtout s'il est accompagné de circonstances atroces, en fait un héros.

Les nègres du Yoruba, sur la côte occidentale de l'Afrique, selon le même auteur, sont envieux et

cruels; ce que les hommes civilisés appellent conscience leur fait absolument défaut.

3° *Amérique.* — On a vu précédemment la peinture que M. Galbraith a faite de l'état moral des Sioux, chez qui le vol, l'incendie, le viol et l'assassinat sont des moyens d'arriver à la distinction [1].

4° *Europe.* — Dans notre Europe contemporaine, la morale internationale est encore bien peu développée puisque la maxime qui règle les rapports des peuples entre eux est celle-ci : La force prime le droit.

Quant à la morale individuelle, il est malheureusement trop vrai que chez la grande moitié de nos frères européens, le sens moral consiste dans la crainte du gendarme.

IV° — SENTIMENTS SOCIAUX

« Les instincts sociaux, a dit Darwin, sont le principe fondamental de la constitution morale de l'homme [2].

« Plusieurs espèces d'animaux sont sociables; nous trouvons même des espèces distinctes vivant ensemble, comme quelques singes américains et les bandes réunies de freux (*corvus frugilegus*), de corneilles et d'étourneaux. Chacun a remarqué combien les chevaux, les chiens, les moutons, etc., sont malheureux lorsqu'on les sépare de leurs compagnons, et combien les deux premiers surtout se témoignent de l'affection quand on les réunit. Il est curieux de réfléchir sur les

1. Lubbock, *Origines*, 399, 385, 392.
2. Darwin, *Descendance*, I, 112.

sentiments d'un chien qui restera paisiblement pendant des heures, dans une chambre, avec son maître, ou un membre de la famille, sans attirer l'attention ; tandis que laissé seul, au bout de quelques instants, il se met à aboyer ou à hurler tristement [1]. »

I° Hiérarchie pour la défense commune. — A. *Oiseaux*. « Quand il faut émigrer, les hirondelles se rassemblent sur des points convenus d'avance ou déterminés par l'influence de celle dont les autres reconnaissent la supériorité. Après de longs discours qui occupent des journées entières, on part; et l'on part en troupe, comme le plus grand nombre des oiseaux voyageurs, avec la même discipline : ce qui prouve des conventions, des grades, des magistratures, au moins du genre de celles auxquelles les peuplades sauvages obéissent dans leurs expéditions [2]. »

B. *Mammifères*. — Parmi les Mammifères qui ont un chef et placent des sentinelles, on peut citer les chamois et les phoques. Dans les sociétés de singes, le chef est aussi la sentinelle. « Le mâle le plus capable de la bande en est le conducteur, dit Brehm ; cette dignité ne lui est pas conférée par le suffrage général; elle ne lui appartient qu'après des combats et des luttes opiniâtres avec ses concurrents, qui sont tous les autres vieux mâles. Ce sont les dents les plus longues et les bras les plus forts qui décident. Celui qui ne veut pas se soumettre de bonne volonté est ramené à la raison à force de coups et de morsures. La

1. Darwin, *Descendance*, I, 77.
2. Ménault, *l'Intelligence*, 144.

couronne appartient au plus fort, c'est dans ses dents que gît la sagesse[1]. Le singe chef exerce ses fonctions avec beaucoup de dignité. Déjà le respect dont il jouit prête à sa tenue un certain aplomb et une indépendance qui manquent chez ses subordonnés ; aussi voit-on ceux-ci le flatter de toutes manières. Il s'inquiète aussi réellement de la sécurité de ses sujets, et est, à cet égard, plus vigilant qu'eux. Il jette les yeux de tous côtés, ne se fie à personne, et découvre ainsi, presque toujours à temps, le danger qui menace[2]. »

II° Services mutuels. — « Les animaux sociables se rendent une foule de petits services réciproques ; les chevaux se mordillent et les vaches se lèchent mutuellement sur les points où ces animaux éprouvent quelques démangeaisons ; les singes se cherchent les uns les autres les parasites extérieurs ; Brehm assure que lorsqu'une bande de Cercopithèques (Guenons, chez Buffon) a traversé une fougère épineuse, chaque singe s'étend sur une branche et est aussitôt visité par un de ses camarades, qui examine soigneusement sa fourrure et en extrait toutes les épines[3]. »

1. Telle est l'origine de la royauté parmi les hommes, selon Jean de Meung, *Roman de la Rose* :

> Un grand vilain d'entre eux élurent,
> Le plus ossu de quant qu'ils furent;
> Le plus corsu et le greigneur (le plus grand),
> Si le firent prince et seigneur.

En réalité, le plus ossu n'a pas été élu, il s'est fait roi lui-même, selon la méthode des vieux singes.

2. Vogt, *Leçons*, 310.
3. Darwin, *Descendance*, I, 78.

III° Solidarité et fraternité. — A. *Oiseaux*. On connaît l'histoire de cette hirondelle qui s'étant prise par la patte à un fil, sur une corniche du collège des Quatre-Nations (Institut), fut délivrée de la manière suivante par ses compagnes accourues à ses cris : celles-ci, à la suite l'une de l'autre, donnèrent en volant chacune un coup de bec au fil et finirent par le rompre.

Une autre hirondelle s'était également prise par la patte à une ficelle sur une saillie du toit de l'institution des dames Quentin, à Orléans. Aux cris de la pauvrette, toutes les hirondelles des environs accoururent et se mirent à becqueter la ficelle ; mais celle-ci était trop forte, leurs efforts restèrent inutiles. A bout de ressources, les hirondelles se mirent en devoir de nourrir leur sœur en attendant qu'une main secourable vînt la délivrer. Or cette délivrance n'eut lieu que le samedi ; et c'est le mardi que l'hirondelle s'était trouvée prise. Elle n'a manqué, pendant ces quatre jours, ni de moucherons ni de murmures encourageants. Tout lui est venu à point jusqu'au moment où un couvreur qu'on avait envoyé chercher, à la grande joie des jeunes élèves de la pension, a rendu la pauvre hirondelle à la liberté [1].

B. *Mammifères*. « Brehm a été témoin de la scène suivante : Un jeune cercopithèque saisi par un aigle s'étant accroché à une branche ne fut pas enlevé d'emblée ; il se mit à crier au secours. Aussitôt les autres

1. Ménault, l'*Intelligence*, 140.

membres de la bande se précipitèrent avec grand tapage, entourèrent l'aigle et se mirent à lui arracher tant de plumes qu'il lâcha sa proie et ne songea plus qu'à s'échapper. Comme Brehm le fait remarquer, il est infiniment probable que cet aigle ne s'avisera plus d'attaquer jamais un singe en troupe.

« Le même naturaliste rencontra en Abyssinie un grand troupeau de babouins traversant une vallée; une partie avait déjà remonté la montagne opposée, les autres étaient encore dans la partie basse. Ces derniers furent attaqués par les chiens; mais les vieux mâles se précipitèrent aussitôt en bas des rochers, avec la bouche ouverte et un air si féroce que les chiens battirent en retraite. On les engagea à une nouvelle attaque; mais dans l'intervalle, tous les babouins avaient gravi les hauteurs, à l'exception d'un jeune ayant six mois environ. Grimpé sur un bloc de rocher, où les chiens l'entourèrent, il appelait au secours à grands cris. Un des plus grands mâles, véritable héros, redescendit lentement vers le jeune, le rassura et l'emmena triomphalement. Les chiens étonnés n'osèrent l'attaquer.

« Il est évident, ajoute Darwin, que les animaux associés ont un sentiment d'affection réciproque qui n'existe pas chez les animaux adultes non sociables[1]. »

« Quand les animaux se battent, dit Agassiz; quand ils s'associent pour un but commun; quand ils s'avertissent l'un l'autre du danger; quand ils viennent au

1. Darwin, *Descendance*, I, 79.

secours l'un de l'autre; quand ils montrent de la tristesse ou de la joie; ils manifestent des mouvements de même nature que ceux qu'on met au nombre des attributs moraux de l'homme. La gradation des facultés morales, dans les animaux supérieurs et dans l'homme, est tellement *imperceptible* que, pour dénier aux premiers un certain sens de *responsabilité et de conscience,* il faut exagérer outre mesure la différence qu'il y a entre eux et l'homme [1]. »

V° — MARIAGE

Les animaux, comme les hommes, se distinguent en monogames et en polygames.

A. *Oiseaux.*— « Chez les corbeaux, le mâle reste avec la femelle pendant plusieurs années de suite; on pense qu'il en est de même de la grive et de la perdrix.

Les kamichis (*Palamedea*, échassier qui vit au Brésil et dans la Guyane), mâles et femelles, ont l'un pour l'autre un attachement si profond et si durable qu'ils ne se séparent qu'à la mort.

Le Pétrel (oiseau marin) est dans le même cas; le mâle et la femelle ne se quittent pas, et si l'un des deux vient à mourir, l'autre becquète le corps de son compagnon et donne des signes non équivoques de douleur [2]. »

« Il faut remarquer que l'instinct de s'apparier avec une seule femelle se perd aisément sous la domestica-

1. Agassiz, l'*Espèce*, 97.
2. Leuret, 320.

tion. Le canard sauvage est strictement monogame ; le canard domestique est polygame au plus haut point.

« Les canaris à l'état de nature vont par paires; mais, en Angleterre, les éleveurs réussissent à donner quatre ou cinq femelles à un mâle. Cependant la première femelle, à ce qu'on a affirmé à M. Fox, est seule traitée comme épouse; le mâle la nourrit elle et ses petits; les autres ne représentent que des concubines [1]. »

B. *Mammifères.* — « Plusieurs mammifères restent unis toute la vie, le même mâle avec la même femelle ; le chevreuil et les cétacés sont dans ce cas [2]. »

« Autant que les habitudes des singes nous sont connues, les mâles de quelques espèces sont monogames, mais ne vivent avec les femelles qu'une partie de l'année, ce qui paraît être le cas de l'orang.

« D'autres espèces de singes indiens et américains sont strictement monogames et vivent l'année entière avec leur femelle.

« D'autres sont polygames, comme le gorille et plusieurs espèces américaines, chaque famille vivant à part.

« D'autres espèces polygames vivent en société, c'est le cas de plusieurs espèces de babouins [3]. »

C. *Hommes.* — 1° *Communauté des femmes et promiscuité.* Il est malheureusement trop vraisemblable

1. Darwin, *Descendance*, I, 292.
2. Leuret, 544.
3. Darwin, *Descendance*, II, 380.

que l'état primitif a été la communauté des femmes. Aujourd'hui encore certaines tribus de l'Australie vivent dans un état de promiscuité à peu près complète[1].

2° *Union libre*. Dans son livre célèbre, *Les Origines de la Civilisation*, Lubbock cite nombre de tribus de l'Hindoustan, de la Californie, du Brésil, de l'Australie chez qui la cérémonie du mariage n'existe pas.

« M. Dalton, qui a visité l'intérieur de Bornéo (l'île de Bornéo est plus grande que la France), nous raconte qu'il y a trouvé des sauvages vivant absolument dans l'état de nature. Ils ne s'associent pas les uns avec les autres, mais errent dans les bois comme des bêtes fauves; l'homme enlève une femme, et ils s'accouplent dans la forêt. Quand les enfants sont assez grands pour trouver seuls leur nourriture, homme et femme se séparent ordinairement sans jamais songer davantage l'un à l'autre[2]. »

« On ne connaît pas le mariage en Abyssinie, dit Bruce, à moins qu'on appelle mariage l'union contractée par le consentement mutuel des deux parties, sans avoir besoin d'aucune sorte de sanction, union qui ne subsiste que jusqu'au moment où l'un des deux conjoints désire la rompre, et qui peut se renouveler aussi souvent qu'il leur plaît. Je me rappelle avoir vu un jour à Koscam, au cercle de la reine, une femme de grande qualité, entourée de sept hommes qui tous

1. Voir Lubbock, *Origines*, 531 : la note latine sur la condition des femmes en Australie.

2. Lubbock, 9.

avaient été ses maris, et dont aucun n'était l'heureux époux du moment [1]. »

3° *Polygamie.* — La polygamie est le fait général chez les races non civilisées; il y a cependant quelques exceptions. C'est le cas des veddahs de Ceylan chez lesquels, d'après Lubbock, on dit que la mort seule peut séparer le mari de la femme. En revanche, un chef Kandyan, intelligent et polygamiste, « était fort scandalisé du fait barbare de vivre avec une seule femme et de ne s'en séparer qu'à la mort, comme les singes Ouandérous [2]. »

4° *Polyandrie.* La polyandrie, c'est-à-dire le mariage d'une femme à plusieurs hommes à la fois, est plus commune qu'on ne le croirait. Mac-Lennan donne une longue liste de tribus où, selon lui, règnerait la polyandrie; mais plusieurs des cas cités ne sont que des exemples de communauté des femmes et non de vraie polyandrie. En revanche, il est certain que la polyandrie légale (pour la distinguer du simple relâchement des mœurs) est fort répandue dans l'Inde, au Thibet et à Ceylan. Dans cette dernière île, les maris communs sont toujours des frères [3].

Dans la société contemporaine, la monogamie règne parmi les nations chrétiennes, et la polygamie chez les musulmans ainsi que chez une secte chrétienne, les Mormons.

Enfin, on trouve dans les grandes villes européennes

1. Lubbock, *Origines*, 77.
2. Darwin, *Descendance*, II, 381.
3. Lubbock, 132. 133.

de nombreux exemples d'unions temporaires et libres; bien plus, dans certains centres manufacturiers, surtout miniers, la promiscuité est un fait commun.

Si l'on tient compte du fait réel, et non de la fiction légale, on reconnaîtra aisément qu'en fait de polygamie et de polyandrie naturelles, les peuples européens n'ont rien à envier aux tribus sauvages ni aux singes du Nouveau et de l'Ancien continent.

VI° — CONCLUSION

I° Nous avons constaté dans l'âme des animaux tous les sentiments qu'on trouve dans l'âme humaine :

A. Les *sentiments passionnels*, tels que l'amour conjugal, l'amour maternel, l'amour du prochain, la sympathie, l'aversion, la magnanimité, le désir de vengeance, la jalousie, la sensibilité à la moquerie, laquelle suppose, pour le moins, un sentiment inconscient de la dignité personnelle;

B. Le *sentiment esthétique*, qui se traduit par le goût du beau ainsi que par celui de la propreté;

C. Les *sentiments moraux*, attestés par le remords ou par la joie; et même un certain degré de conscience rationnelle, attesté par le sentiment du juste et de l'injuste;

D. Les *sentiments sociaux*, qui se traduisent par les services mutuels, la solidarité et la fraternité.

Enfin, nous avons trouvé chez les animaux différentes formes du mariage en usage chez les races inférieures de l'espèce humaine;

IIº En comparant les faits qui traduisent les sentiments existant chez les animaux avec les faits qui traduisent les mêmes sentiments existant chez les hommes, nous avons constaté que les animaux, dans ce qu'ils ont de meilleur, non seulement rejoignent, mais dépassent même des milliers d'hommes plongés dans la barbarie.

IIIº La conclusion qui se dégage de cette comparaison et s'impose avec une autorité irréfragable est la suivante : En ce qui concerne les sentiments, l'âme des animaux diffère de l'âme humaine par le degré ; mais sa nature est *absolument identique* à la nature de l'âme humaine.

Cette conclusion est celle même qu'a formulée l'illustre Agassiz, lorsque, vaincu par l'évidence, il écrivait, lui, chrétien fervent, lui, platonicien égaré dans le XIXe siècle, cet aveu, précieux hommage rendu à la vérité : « Les passions des animaux sont aussi fortes et aussi nombreuses que celles de l'âme humaine, et il m'est impossible d'apercevoir une différence de nature entre les unes et les autres, bien qu'elles puissent différer beaucoup dans le degré et dans l'expression [1]. »

1. Agassiz, l'*Espèce*, 97.

APPENDICE

LE PRÉTENDU DÉVELOPPEMENT RÉCURRENT DES FACULTÉS INTELLECTUELLES ET MORALES CHEZ LES ANIMAUX EST UNE ILLUSION ET UNE ERREUR.

« VULPIAN, 910. Il ne faut pas accepter sans contrôle toutes les différences que l'on a indiquées entre l'intelligence de l'homme et celle des animaux les plus voisins de lui, les singes. Ainsi on dit que chez les singes l'intelligence, très développée dans la jeunesse, décroîtrait dans l'âge adulte; et l'on a comparé le jeune Orang qui nous étonne par sa pénétration, sa ruse, son adresse, à l'adulte, qui n'est plus, dit-on, qu'un animal grossier, brutal, intraitable. Disons très nettement qu'il n'y a rien là qui puisse fournir un trait distinctif. Ne voyons-nous pas le même fait se produire pour l'homme? L'enfant est vif, gracieux, caressant, tandis que l'homme mûr a le visage plus calme, moins mobile, moins ouvert. Et si un être ne comprenant rien à notre développement intellectuel, et ne pouvant pas par conséquent saisir la nature des différences qui existent entre l'homme adulte et l'enfant, sous le rapport de l'intelligence, était chargé de les juger l'un et l'autre à ce point de vue, n'est-ce pas l'enfant qu'il mettrait au premier rang? Et cependant combien grande serait son erreur! Eh bien, il en est de même de l'assertion qu'on a émise sur les singes. Non, l'intelligence ne diminue pas plus chez eux que

dans l'espèce humaine, du jeune âge à l'âge adulte : au contraire, elle se perfectionne ; mais ses manifestations se modifient, parce que le caractère change. »

La Récurrence [1], imaginée et enseignée dans le but de sauver l'orgueil de l'homme, en réalité ne sauve rien ; car en admettant que jusqu'à la puberté le développement du singe est identique à celui de l'homme, mais qu'ensuite l'homme s'élève tandis que le singe rétrograde, cette prétendue récurrence ne sépare pas l'homme du singe sous le rapport de la nature, mais seulement sous celui du degré. C'est cependant l'un des arguments que l'on a invoqués pour faire de l'homme un règne à part, le Règne, *hominal*. « Singulière illusion scientifique ! s'écrie M. Vulpian [2] ; le règne hominal est le dernier terme de l'admiration de l'homme pour l'homme. »

§ IV° Conclusion générale.

De la comparaison de l'âme humaine avec l'âme des animaux :

1° Au point de vue de l'Instinct ;

2° Au point de vue de l'Intelligence ;

3° Au point de vue du Sentiment ;

1. Dans le livre que j'ai publié sous le titre de : *Le Darwinisme*, j'ai parlé du développement récurrent des facultés intellectuelles chez les singes ; ce paragraphe est à biffer ; il n'y a pas plus de récurrence intellectuelle pour le singe que pour l'homme ; la loi d'évolution est la même chez ces deux animaux.

2. Vulpian, 6.

Il résulte que *l'âme humaine est de la même nature que l'âme des animaux, et qu'elle n'en diffère que par le degré.*

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

I° — L'INSTINCT

I° Instincts primitifs ou naturels. — Ils ont pour objet la recherche de la nourriture, la conservation de l'individu, la génération.

Exemples chez les oiseaux et les mammifères; les petits reçoivent une éducation des parents.

II° Instincts acquis. — L'acquisition des instincts est fondée sur deux lois physiologiques : La loi de l'Influence de l'exercice sur l'organe et la loi d'Hérédité.

L'Intellectus des philosophes est l'ensemble des instincts acquis par la race et transmis par hérédité à chaque membre de la race.

III° Instincts particuliers. — La plupart des instincts particuliers, peut-être tous, sont vraisemblablement des instincts acquis dont nous ne pouvons retrouver l'origine. Exemples à l'appui.

IV° Caractère de l'instinct. — A. L'instinct est surbordonné à une condition corporelle;

B. Il n'est pas immuable;

C. Il n'est pas parfait. — Preuves à l'appui.

V° Instincts chez les hommes. — A. L'homme a les mêmes instincts naturels que l'animal; comme lui, étant jeune, il a besoin de l'éducation des parents.

B. Il a des instincts acquis; le but même de l'éducation qu'il reçoit est de convertir les actes primitivement volontaires en habitudes automatiques, c'est-à-dire en Instincts.

IIe — L'INTELLIGENCE

Méthode. — A. Prendre le plus haut degré où s'élève l'âme des bêtes;

B. Prendre le plus bas degré où descend l'âme des hommes;

C. Puis comparer ces deux manifestations extrêmes.

§ Ier **Animaux.** — Ie Attention, jugement, raisonnement, association des idées, mémoire, imagination. — Toutes ces facultés intellectuelles se trouvent chez les animaux.

IIe Abstraction. — Il y a deux sortes d'abstractions :

A. Les abstractions physiques;

B. Les abstractions métaphysiques.

Les bêtes et la presque totalité des hommes n'ont que les premières.

IIIe Religiosité. — Les hommes placés au plus bas degré de l'échelle humaine et les hommes placés au plus haut degré sont également dénués de toute religion; il est donc impossible de faire de la religiosité un caractère distinctif.

IVe Langage. — A. Les animaux comprennent le langage de l'homme;

B. Les animaux ont un langage qui leur est propre.

§ II° **Hommes**. I° Les Sauvages. — Leurs facultés intellectuelles sont très inférieures ; elles font transition entre celles de l'homme civilisé et celles des bêtes.

II° Les Enfants. — Jusqu'à l'âge de deux ou trois ans, les enfants sont inférieurs aux mammifères élevés ; ensuite, ils les dépassent.

III° Les Idiots. — A. Les idiots du premier degré sont inférieurs aux animaux ;

B. Les idiots du deuxième degré se rapprochent des animaux ;

C. Les idiots du troisième degré ou imbéciles atteignent à peine les animaux.

IV° Les Sourds-Muets. — Les sourds-muets sont incapables de s'élever au-dessus des abstractions physiques, lesquelles sont communes aux animaux. Leur exemple prouve que le langage articulé ou parole est la cause efficiente de la supériorité intellectuelle et morale de l'homme.

III° — LE SENTIMENT

§ I° **Sentiments passionnels**. — I° Amour conjugal. Exemples chez les oiseaux et les mammifères.

Exemples contraires chez les hommes.

II° Amour maternel. — Exemples chez les oiseaux et les mammifères.

Exemples contraires chez les hommes.

III° Amour du prochain. — Exemples chez les oiseaux et les mammifères.

Exemples contraires chez les hommes.

IV° Sympathie. — Exemples chez les mammifères.

V° Antipathie. — Exemples chez les oiseaux et les mammifères.

VI° Magnanimité. — Exemple chez le chien.

VII° Vengeance. — Exemples chez les mammifères.

VIII° Jalousie. — Exemples chez le chien et le singe.

IX° Sensibilité a la moquerie. — Exemples chez le singe et l'éléphant.

§ II° **Sentiment esthétique.** — I° Sentiment du beau. — Exemples chez les oiseaux.

II° Sentiment de la toilette et de la propreté. — Exemples chez les oiseaux et les singes.

Exemples contraires chez les hommes.

§ III° **Sentiments moraux.** — I° Sens moral prouvé par le remords. — Exemples chez le singe et le chien ;

II° Sens moral prouvé par la joie de l'acte accompli. — Exemple chez le chien.

III° Sentiment du juste et de l'injuste. — Exemples chez le chien.

§ IV° **Sentiments sociaux.** — I° Hiérarchie pour la défense commune. — Exemples chez les oiseaux et les mammifères.

II° Services mutuels. — Exemples chez les mammifères.

III° Solidarité et fraternité. — Exemples chez les oiseaux et les mammifères.

§ V° **Mariage.** — I° Chez les oiseaux et les mammifères, on trouve monogamie et polygamie ;

II° Chez les hommes, on trouve communauté des femmes et promiscuité, union libre, polygamie, polyandrie, monogamie.

§ VI° **Conclusion.** — I° Tous les sentiments qu'on trouve chez les hommes se trouvent aussi chez les animaux ;

II° Les animaux, dans ce qu'ils ont de meilleur, non seulement rejoignent, mais dépassent même des milliers d'hommes plongés dans la barbarie.

§ VII° **Appendice.** — Le prétendu développement récurrent des facultés intellectuelles et morales chez les animaux est une illusion et une erreur.

IV° — CONCLUSION GÉNÉRALE

L'âme humaine est de même nature que celle des animaux ; elle n'en diffère que par le degré.

CHAPITRE IX

L'EMBRYOGÉNIE ET L'AME

De tous les faits positifs, il n'en est peut-être pas qui démontrent l'impossibilité de la théorie spiritualiste autant que le fait la conception de l'homme et son développement durant la vie intra-utérine. Les phénomènes embryogéniques sont absolument inconciliables avec l'hypothèse d'une âme, substance spirituelle, simplement emprisonnée dans le cerveau [1]. L'importance de cette question est telle qu'elle exige un exposé succinct, mais substantiel et clair, des faits embryogéniques, tels que la science moderne, à force d'études et de travaux, les a découverts. C'est donc par le compte-rendu des résultats acquis jusqu'à ce jour qu'il est opportun de commencer.

1. La prétention que, depuis Bossuet, la philosophie spiritualiste a de vouloir que l'âme immatérielle et son logement matériel, le cerveau, puissent faire un *tout naturel* sera discutée ultérieurement.

PREMIÈRE SECTION

I° — L'ÉPITHÉLIUM

L'épithélium (ἐπί, sur; θηλή, le mamelon) a signifié d'abord l'épiderme du mamelon ; ce nom s'est étendu au revêtement de toutes les surfaces intérieures et extérieures.

1° *Sa constitution.* L'épithélium de la peau, des membranes muqueuses, des membranes séreuses, des glandes, des vaisseaux, est constitué par des membranes dites *épithéliales.*

L'épithélium ne renferme ni vaisseaux, ni nerfs; il se détruit et il se reproduit avec une grande rapidité, et toujours avec l'aide des tissus qu'il recouvre ; ces tissus sécrètent les éléments nécessaires à sa formation.

Normalement, l'épithélium se renouvelle sans cesse ; il y a chute des cellules les plus anciennes et formation de nouvelles. On peut facilement le constater sur la peau lorsqu'on prend un bain : toutes les petites écailles qui nagent dans l'eau proviennent de l'épiderme, lequel est l'épithélium de la peau.

2° *Ses noms divers.* Selon la forme de ses cellules, l'épithélium prend un qualificatif particulier.

A. Lorsque les cellules sont polygonales et ressemblent aux pavés, on donne à l'épithélium le nom de *pavimenteux* (*pavimentum*, pavé).

L'épithélium de la peau ou épiderme est pavimenteux.

B. Lorsque les cellules sont allongées et cylindriques, on donne à l'épithélium le nom de *cylindrique*.

C. Lorsque l'épithélium est constitué seulement par des noyaux, on l'appelle *nucléaire* (*nucleus*, noyau).

D. Lorsque la cellule épithéliale est munie de cils vibratiles, l'épithélium est *vibratile*.

3° *Son usage*. L'usage de l'épithélium est de protéger les parties sous-jacentes contre les corps étrangers.

Si l'estomac n'est pas perforé et digéré par le suc gastrique, cela tient à ce que la membrane muqueuse stomacale est protégée par la couche épithéliale[1].

II° — LA GLANDE FEMELLE OU OVAIRE

§ I° Structure et évolution de l'ovaire.

I° STRUCTURE[2]. — L'ovaire est recouvert extérieurement par le péritoine. Il comprend :

1° Une couche périphérique d'épithélium germinatif;

2° Une tunique fibreuse appelée *albuginée*, non isolable de l'épithélium.

1. Claude BERNARD, *Système nerveux*, t. II, 407.

2. Tout ce qui concerne la glande femelle et la glande mâle est extrait du cours professé par M. Balbiani, au collège de France, semestre d'hiver 1877-1878; *Leçons sur la génération des vertébrés*, in-8, 1879, chez l'éditeur O. Doin.

M. Robin s'élève avec une grande vivacité contre l'emploi du mot glande appliqué à l'ovaire et au testicule; il qualifie cette expression d'erreur grossière au point de vue anatomique et physiologique (*Leçons sur les humeurs*, page 349). « Il n'y a

3° Un tissu mou central, parcouru par de nombreux vaisseaux, nommé *stroma* par Baër [1];

4° Entre l'albuginée et le stroma sont les vésicules closes qui renferment les ovules ; les vésicules sont appelées Vésicules de Graaf, du nom de l'anatomiste hollandais Régnier de Graaf, ou Follicules de Graaf, ou Vésicules ovariens, Follicules ovariens, ou Ovisacs (*ovum* œuf, *saccus* sac); tous ces mots sont synonymes.

II° Évolution. — Chez la femme adulte, l'ovaire a

de sécrétés que les liquides, » dit-il encore à l'article sécrétion, *Dictionnaire de Littré et Robin.*

Il est certain que si l'on définit la glande par la sécrétion, et la sécrétion par la fabrication d'un liquide, soit cristallisable (sucre de lait, cholate, etc.), soit coagulable (caséine, pancréatine, etc.), ni l'ovaire ni le testicule ne seront des glandes puisque les deux produits qu'ils fabriquent, à savoir l'ovule et le spermatozoïde, sont solides.

Mais si au lieu de la définition étroite de « fabrication d'*un liquide* spécial » qui a des propriétés à lui, rien qu'à lui, et qui ne se trouve pas tout formé dans le sang, on prend la définition large de « fabrication d'*un produit* » liquide ou solide, peu importe, mais qui, comme le veut avec raison M. Robin, n'existe pas tout formé dans le sang; qui ait ses propriétés spéciales, uniques, n'appartenant qu'à lui seul, il me semble difficile de refuser à l'ovaire et au testicule le nom de glandes; car si quelque produit de fabrication a une propriété qui ne soit qu'à lui, une propriété originale, unique, assurément c'est l'ovule que fabrique l'ovaire, ou le spermatozoïde, œuvre exclusive du testicule.

Nous continuerons donc, avec M. Balbiani et avec Claude Bernard, à ranger l'ovaire et le testicule au nombre des glandes, quitte à les mettre dans une classe à part, celle des glandes à produits solides. « Claude Bernard, *De la Physiologie générale*, édition in-8 de 1872, page 151. L'ovaire et le testicule constituent deux organes glandulaires qui produisent des éléments générateurs, de sorte que l'œuf et le zoosperme doivent être considérés comme deux produits de sécrétion. »

1. Baer, Russe, l'un des plus grands savants du siècle; né en 1792, mort en 1876.

la même structure que chez la petite fille. Mais à l'âge où la femme devient stérile, c'est-à-dire en moyenne de 47 à 50 ans, l'ovaire ne contient plus de follicules. A part les follicules, sa composition reste la même.

§ II° Formation et évolution de l'Albuginée.

L'albuginée n'existe pas dans l'embryon.

1° Chez l'enfant nouveau-né, apparaît une couche très mince au-dessous de l'épithélium germinatif : c'est l'albuginée.

2° Chez la fille âgée de 7 à 8 ans, l'albuginée est bien marquée.

3° Chez la femme adulte, elle a une épaisseur assez notable.

4° Chez la femme devenue stérile, l'albuginée a augmenté d'épaisseur.

§ III° Formation et évolution des Follicules de Graaf.

I° Avant la naissance de l'enfant. — Chez l'embryon, l'ovaire se compose d'une couche périphérique d'épithélium germinatif, et, au centre, de stroma.

1° Vers la trentième semaine, on trouve des cellules épithéliales qui s'enfoncent dans le stroma comme dans une gaîne (*invagination*, de *in* dans, *vagina* gaîne).

2° Les cellules invaginées augmentent de volume et acquièrent un noyau assez grand avec un nucléole :

ce sont les ovules primordiaux. Ces invaginations sont l'origine des tubes ovariques ou tubes de Pflüger.

II° Après la naissance de l'enfant jusqu'a l'age de trois ans. — Chez la petite fille qui vient de naître, les ovaires ont, en longueur, un centimètre, un centimètre et demi.

Au-dessous de l'épithélium germinatif apparaît une couche très mince, c'est l'albuginée. Alors cesse l'invagination des cellules épithéliales, et commence la formation des tubes de Pflüger, lesquels ont *une paroi* propre.

2° Les tubes ovariques ou de Pflüger enclosent les ovules, puis se segmentent; chaque segment devient un Follicule de Graaf; chaque follicule renferme un ovule.

Le travail de segmentation des tubes ovariques dure jusqu'à l'âge de deux ou trois ans. A trois ans, l'ovaire ne renferme plus que des follicules isolés, indépendants.

A trois ans, le nombre des follicules chez la petite fille est d'environ 400,000 dans chaque ovaire, ce qui fait 800,000 pour les deux ovaires (Sappey).

Ces follicules de la troisième année ont, en diamètre, 5 à 7 centièmes de millimètre.

L'ovule que renferme chacun des follicules a, en diamètre, 3 à 4 centièmes de millimètre.

III° De l'age adulte a l'age de la stérilité. — A dix-huit ans, le nombre des follicules est descendu à 36,000.

Chez la femme adulte, un follicule au moins arrive, chaque mois, à la maturité; il acquiert alors un volume

considérable ; son diamètre atteint un centimètre ; celui de l'ovule qu'il renferme est de 2 dixièmes de millimètre.

La déhiscence du follicule et la chute de l'ovule ont lieu chaque mois (époque cataméniale, κατά suivant, μήν le mois, ou époque menstruelle, du latin *mensis* mois).

Comme la fécondité de la femme dure, en moyenne de l'âge de 14 ans à l'âge de 50 ans, c'est-à-dire durant une période de 36 années ; comme un follicule arrive à maturité, chaque mois ; il s'ensuit que le nombre total des follicules arrivés à maturité est d'environ 380 ; en admettant la maturation de deux follicules par mois, on aurait en nombre rond 800 follicules qui seuls arriveraient à la maturité et laisseraient échapper leur ovule. Tous les autres follicules, c'est-à-dire plusieurs centaines de mille, avortent. Ils disparaissent par dégénérescence de leurs éléments [1].

§ IV° Formation et évolution de l'Ovule jusqu'à sa sortie du Follicule.

I° Structure. — L'ovule est parfaitement sphérique ; son diamètre est de 1 à 2 dixièmes de millimètre chez tous les Mammifères ; il est de 2 dixièmes de millimètre chez la femme. Il comprend :

1° Une enveloppe transparente, la membrane vitelline ou zone pellucide.

1. Voir dans Balbiani. 138, le mode d'évolution et d'avortement des follicules.

2° Une masse cohérente, granulée et presque opaque, le Vitellus.

A. Le Vitellus ou masse vitelline renferme un noyau ou petit corps sphérique, la *vésicule germinative* ou Vésicule de Purkinje (Prononcez Purkinié, nom de l'anatomiste tchèque qui a découvert la vésicule).

La vésicule germinative a, en diamètre, 45 millièmes à 50 millièmes de millimètre.

B. La vésicule germinative contient elle-même un nucléole ou petit noyau; c'est la tache *germinative* ou tache de Wagner, du nom de l'anatomiste qui l'a découverte en 1836.

La tache germinative est un petit globule qui a, en diamètre, 5 millièmes de millimètre.

L'ovule de la femme est dépourvu de toute petite ouverture ou *micropyle* (μικρός petit, πύλη porte, ouverture); lorsqu'il est fécondé par les filaments masculins ou spermatozoïdes, ceux-ci traversent de toutes parts la membrane vitelline.

Parmi les Vertébrés, les Poissons sont les seuls dont l'ovule ait un micropyle; c'est par ce micropyle que passe le spermatozoïde; mais l'ouverture est si étroite qu'un seul spermatozoïde peut y passer à la fois.

II° Mécanisme de la sortie de l'ovule. — Dans le follicule de Graaf, l'ovule n'occupe pas une position fixe. Situé d'abord au fond du follicule, il est transporté au sommet au moment de la déhiscence du follicule. En effet, lorsque le follicule est mûr, l'ovule se détache de la membrane du fond et vient flotter à

la surface du liquide folliculaire près du point où se fera la rupture [1].

A la surface du follicule, on voit une bande claire, connue sous le nom de *stigma* ou *macule;* cette bande est privée de vaisseaux capillaires. C'est en cet endroit que s'entr'ouvre le follicule arrivé à la maturité, et c'est par cette déchirure que s'échappe l'ovule; l'ovule est recueilli par la trompe utérine.

Chez la femme, à chaque époque cataméniale, il y a rupture d'au moins un follicule de Graaf [2].

III° Formation et résorption du corps jaune. — Après la rupture, le follicule se cicatrise et se transforme en un corps appelé *corps jaune* à cause de sa couleur. Le corps jaune n'est donc pas autre chose qu'un follicule modifié après qu'il s'est rompu et qu'il a laissé échapper son ovule.

Si la femme est devenue enceinte, le corps jaune s'accroît en grosseur jusqu'au quarantième jour environ, reste stationnaire jusqu'à la fin du troisième mois; puis la période de déclin et de résorption commence; cette résorption ne s'achève que quelques jours après l'accouchement. Le corps jaune de la femme enceinte met donc plus de neuf mois à se résorber.

Si la femme n'est pas devenue enceinte, le corps jaune est résorbé au bout de vingt-cinq à trente jours.

1. Ce qui le prouve, c'est que si l'on crève un follicule mûr et qu'on recueille le liquide qui s'en échappe, on trouve l'ovule libre au milieu de ce liquide. Travaux de Waldeyer en 1870.

2. Lorsqu'il y a rupture de deux, trois follicules, la femme peut donner naissance à deux, trois jumeaux.

Résumé. — Voici les différentes phases de l'ovule dans l'ovaire à partir de l'origine dans l'embryon.

1° Les cellules épithéliales s'invaginent dans le stroma et y deviennent les ovules; l'ovule est donc une cellule épithéliale invaginée.

2° A la naissance de la petite fille, l'invagination des ovules devient un tube à paroi propre, tube ovarique ou tube de Pflüger. Les tubes ovariques renferment les ovules.

5° De la naissance jusqu'à la troisième année, les tubes ovariques se segmentent; à l'âge de trois ans, la segmentation est achevée; chaque segment est isolé; il prend alors le nom de *Vésicule de Graaf* ou de *Follicule de Graaf.*

Chaque follicule renferme un ovule.

4° Un certain nombre de follicules arrivent à maturité; la déhiscence se fait à un endroit dépourvu de vaisseaux qu'on appelle le stigma; l'ovule s'échappe et est recueilli par la trompe utérine.

L'âge où se fait pour la première fois la déhiscence d'un follicule arrivé à maturation est appelé l'*âge de puberté;* il est, en Europe, aux environs de la quatorzième année.

5° Après la chute de l'ovule, le follicule se transforme en corps jaune, puis il est résorbé :

A. Au bout de neuf mois, si la femme est devenue enceinte;

B. Au bout de vingt-cinq à trente jours, si la femme n'est pas devenue enceinte.

6° Chaque mois, un follicule au moins arrive à maturité, se déchire et laisse échapper un ovule.

7° Vers l'âge de 47 à 50 ans, il n'y a plus de follicule dans l'ovaire; la femme devient stérile.

La période de fécondité de la femme s'étend de la quatorzième année à la cinquantième année, c'est-à-dire qu'elle comprend un espace de trente-six ans.

Pendant ces trente-six ans, il arrive à maturation huit cents follicules, en nombre rond; tous les autres follicules avortent. Or, dans chaque ovaire de la petite fille âgée de trois ans, le nombre des follicules est d'environ quatre cent mille (SAPPEY).

III° — LA GLANDE MALE OU TESTICULE

§ I° Structure du testicule.

On peut distinguer dans le testicule deux parties, une enveloppe et un contenu : L'enveloppe est l'Albuginée qui, à l'intérieur, forme des cloisons ; le contenu, ce sont les Canalicules.

L'Albuginée est une membrane fibreuse, blanchâtre, qui entoure la glande de toutes parts. Son épaisseur varie, selon les points, entre un demi-millimètre et un millimètre; elle atteint son plus grand développement au sommet du testicule, du côté postérieur. Là, l'Albuginée s'enfonce dans l'intérieur de la glande et y forme un renflement épais. Ce renflement de l'albuginée s'appelle le *corps d'Highmore*.

Du corps d'Highmore partent des cloisons lamel-

laires qui se dirigent vers la périphérie de la glande et la divisent ainsi en loges ou lobes.

Les lobes du testicule, chez l'homme, sont au nombre de 250 à 300 (Sappey). Le volume en est très variable; celui des plus gros est de cinq à dix fois plus considérable que celui des plus petits.

§ II° Structure et disposition des canalicules.

I° Structure. — Dans chacun des lobes se trouvent de petits tubes ou canalicules pelotonnés, qui constituent le parenchyme de la glande.

Chaque lobe renferme d'un à six canalicules. Si entre 250 et 300 lobes, on prend 275 comme nombre moyen, et 4 comme nombre moyen entre 5 et 6 canalicules, on aura pour le testicule entier un nombre de 1,100 canalicules.

Le diamètre des canalicules varie de 10 centièmes à 20 centièmes de millimètre.

M. Sappey a pu mesurer la longueur des canalicules; les plus longs mesuraient de 1 mètre à $1^m 75$; les plus courts de 30 à 35 centimètres; en moyenne, la longueur serait de 80 centimètres. Si l'on plaçait bout à bout les 1,100 canalicules (en leur accordant une longueur moyenne de $0^m 80$), on aurait une longueur totale de 900 mètres en chiffres ronds.

D'après M. Sappey, les canalicules naissent toujours par une extrémité en cul-de-sac légèrement renflé; cette extrémité est libre, c'est-à-dire non adhérente à la paroi de la tunique fibreuse.

IIe Disposition. — En examinant les canalicules, on remarque échelonnés sur leur longueur ces petits tubes en culs-de-sac qu'on appelle *diverticulums* ou *cœcums*[1]. Ces *diverticulums* sont le plus souvent au nombre de trois ou quatre.

Les canalicules s'anastomosent[2] fréquemment entre eux ; les anastomoses sont de trois sortes :

1° Dans le même lobe, un canalicule s'anastomose avec lui-même;

2° Il s'anastomose avec les autres canalicules du même lobe;

3° D'un lobe à l'autre, les canalicules s'anastomosent entre eux (anastomose interlobaire).

A mesure qu'on se rapproche du corps d'Highmore, les circonvolutions que décrivent les canalicules deviennent de moins en moins nombreuses; le canalicule n'est plus pelotonné, il est simplement *flexueux ;* puis il devient rectiligne. Tous les canalicules du même lobe se réunissent en un seul conduit, qui se dirige en ligne droite vers le corps d'Highmore. Le corps d'Highmore reçoit donc *autant de tubes droits* qu'il y a de lobes dans le testicule.

Arrivés dans le corps d'Highmore, les tubes droits

1. Ces diverticulums s'abouchant aux canalicules sont à ces canalicules ce que sont aux grandes rues, dans une ville, les impasses qui s'échelonnent le long de ces rues; l'analogie est d'autant plus exacte que les impasses, il n'y a pas trente ans encore, s'appelaient des culs-de-sac.

2. Anastomose (ἀνα dans, στόμα bouche) communication par abouchement; une rivière qui se jette dans un fleuve s'anastomose à ce fleuve, en style anatomique.

s'anastomosent fréquemment entre eux et forment un réseau à mailles allongées, connu sous le nom de *réseau testiculaire* (*Rete testis*).

Les tubes droits sont creusés dans l'épaisseur du corps d'Highmore; ils n'ont pas de paroi propre, isolable. Ce sont en quelque sorte des lacunes creusées dans la substance du corps d'Highmore et tapissées par un épithélium.

§ III° — Les vaisseaux efférents.

Du réseau testiculaire partent les vaisseaux efférents au nombre de dix à quinze, rarement plus ou moins. Ils sont tapissés intérieurement d'un épithélium à cils vibratiles.

Chacun de ces vaisseaux s'enroule un grand nombre de fois sur lui-même. Ils s'étagent l'un au-dessus de l'autre, et chacun vient s'aboucher au canal déférent.

§ IV° — Le canal déférent.

Le canal déférent part du premier vaisseau efférent, reçoit successivement les neuf ou quatorze autres, arrive à ce petit réservoir qu'on appelle *vésicule séminale*, en sort sous le nom de conduit *éjaculateur*, et après un long trajet aboutit dans l'urètre à la crête appelée *verumontanum*.

Lorsqu'il naît du premier vaisseau efférent, le canal déférent est très fin, très flexueux; son pelotonnement constitue ce qu'on appelle l'*épididyme*. Peu à peu il

augmente de diamètre et il devient rectiligne. Sur son trajet, on trouve un petit diverticulum pelotonné, connu sous le nom de *Vas aberrans Halleri.*

§ V° — Structure et formation des spermatozoïdes.

I° Structure. — Depuis les zoophytes jusqu'à l'homme, le fluide séminal ou sperme renferme des particules solides qui en sont l'élément essentiel. Ces particules solides sont des filaments appelés *spermatozoïdes* par Dujardin, en 1837.

On distingue trois parties dans ces filaments, à savoir la tête, le segment moyen et la queue.

Chez les mammifères, tandis que les ovules se ressemblent tous et ne présentent que de légères différences dans leurs dimensions, les spermatozoïdes, au contraire, varient d'une espèce à l'autre. Le spermatozoïde de l'homme a une tête en amande; celui de la souris et du rat a une tête en forme de faux; celui du hérisson a une tête rectangulaire, etc.

Chez l'homme, la tête du spermatozoïde mesure 5 millièmes de millimètre en longueur, le segment moyen a 6 millièmes, et la queue 40 millièmes de millimètre; en tout, 51 millièmes de millimètre de longueur,

II° Propriétés. — Tous les spermatozoïdes des vertébrés sont doués de mouvement; ils paraissent franchir un espace de 3 millimètres environ en une minute. La tête ne se meut pas; la queue seule est mo-

bile; elle pousse la tête en avant. On n'a pas encore pu expliquer le mouvement des spermatozoïdes.

Il ne faut pas confondre la motilité des spermatozoïdes avec leur vitalité. La motilité est la durée de leur mouvement; la vitalité est la durée de leur aptitude à la fécondation; ces deux durées peuvent être très inégales.

Placés dans leurs milieux physiologiques, c'est-à-dire dans les organes génitaux du mâle ou de la femelle, leur vitalité peut se prolonger pendant plusieurs jours.

D'après quelques observations récentes, la tête paraît être la seule partie fécondante du spermatozoïde.

Enfin, les embryogénistes pensent qu'un seul spermatozoïde suffit pour féconder un ovule.

L'eau pure et surtout l'eau distillée sont des poisons violents pour les spermatozoïdes des vertébrés supérieurs; l'acide acétique les tue à la dose de 1 pour 7,500 d'eau; l'alcool agit aussi comme poison, pourvu que sa solution dans l'eau ne soit pas trop faible.

III° Organes fabricateurs. — La fabrication des spermatozoïdes se fait exclusivement dans les canalicules pelotonnés du testicule; ce sont les canalicules qui constituent toute la partie glandulaire du testicule.

La majeure partie, sinon la totalité, du liquide où nagent les spermatozoïdes est fournie par les glandes annexes de l'appareil génital, à savoir : glandes de Cowper, de la prostate; vésicules séminales, etc.

Il est douteux que les tubes droits qui se trouvent dans le corps d'Highmore sécrètent du liquide; en tous cas, la quantité sécrétée est fort minime.

Il est possible que l'épididyme, vu sa richesse en vaisseaux sanguins, sécrète aussi du liquide; cependant cela n'est pas prouvé; jusqu'à preuve du contraire, on doit tenir l'épididyme pour un canal excréteur.

IV° Mode de formation. — Tout le processus de formation des spermatozoïdes, chez les mammifères, se réduit à un phénomène de bourgeonnement des cellules épithéliales qui tapissent les canalicules. En voici les phases dans leur ordre successif :

1° A la surface des jeunes cellules épithéliales se forment des petits bourgeons cellulaires;

2° Ces petits bourgeons grossissent et se divisent en cellules, lesquelles donnent naissance à d'autres cellules, etc.

Toutes ces *cellules-filles* se rattachent, *par un axe commun*, à la cellule-mère épithéliale.

3° C'est dans ces cellules-filles que se forment et se développent les spermatozoïdes.

Lorsque toutes les cellules-filles se sont transformées en spermatozoïdes, ceux-ci restent fixés par leur tête à l'axe commun, où ils occupent des hauteurs inégales correspondant à la hauteur des cellules qui leur ont donné naissance.

Alors l'axe commun, chargé de spermatozoïdes, se rétracte peu à peu vers sa base, c'est-à-dire dans la cellule-mère ; le mouvement de rétraction a pour résultat de ramener toutes les têtes des spermatozoïdes sur un même niveau, à la paroi du canalicule; les queues se disposent parallèlement les unes aux au-

tres en un seul faisceau. Tel est le mécanisme de la fasciculation des filaments spermatiques.

Enfin l'axe se détruit; les têtes deviennent libres; les filaments se séparent les uns des autres, tombent dans la lumière du canalicule, et s'engagent ensuite dans les conduits excréteurs du testicule.

Dans un même canalicule, on trouve généralement plusieurs bourgeonnements, lesquels représentent chacun une génération de spermatozoïdes; chaque bourgeonnement ou chaque génération prend naissance à la paroi du canalicule; elle s'avance de plus en plus vers le centre au fur et à mesure qu'elle approche de sa maturation. Au moment où cette maturation est complète, c'est-à-dire lorsque tous les filaments sont bien formés et que l'axe commun commence à se rétracter, c'est alors que de petits bourgeons apparaissent sur une autre cellule-mère de la paroi et commencent la formation d'une nouvelle génération de spermatozoïdes. On peut trouver ainsi dans un même canalicule plusieurs bourgeonnements à trois ou quatre stades divers de développement.

L'âge où se manifeste pour la première fois l'apparition des spermatozoïdes est appelé l'âge de puberté. Il varie selon les climats; dans nos régions, il est en moyenne à 14 ans.

V° Différence entre le fonctionnement de l'ovaire et celui du testicule. — La grande différence entre l'ovaire et le testicule, au point de vue du fonctionnement, est la suivante :

Dans l'ovaire, un follicule ne fonctionne qu'une

fois; dès qu'il s'est déchiré et qu'il a laissé échapper son ovule, il devient corps jaune et se résorbe.

Dans le testicule, le canalicule est un fabricateur permanent de spermatozoïdes; il fonctionne pendant toute la durée de la vie sexuelle.

IV° — HERMAPHRODISME PRIMORDIAL DE LA GLANDE GÉNITALE

Vulgairement on entend par Hermaphrodisme la présence simultanée de l'appareil mâle et l'appareil femelle sur un même individu : c'est l'hermaphrodisme morphologique (μορφή, forme). Mais l'appareil génital, soit mâle, soit femelle, est simplement un lieu de formation, un habitat et un conduit de sortie. Au fond, il n'est pas nécessaire dans sa forme ni dans le nombre des pièces qui le composent. Ce qui est essentiel, ce qui caractérise le sexe, c'est l'élément fabricateur immédiat et direct d'un nouvel être, à savoir : le spermatozoïde pour le sexe masculin, et l'ovule pour le sexe féminin. Il s'ensuit que la présence simultanée de la cellule spermatoblaste [1] qui donne naissance au spermatozoïde, et de l'ovule dans le même appareil, constituera l'hermaphrodisme de cet appareil génital.

1. Spermatoblaste, du grec σπέρμα germe, βλαστάνω faire naître.

1° — HERMAPHRODISME DE L'EMBRYON DANS LES PREMIÈRES PHASES DE SON DÉVELOPPEMENT

Rappelons d'abord : 1° Que le spermatozoïde provient de cellules coniques, allongées, qui naissent, par bourgeonnement, d'une cellule épithéliale, à l'intérieur du canalicule ou tube spermatique ;

2° Que les ovules sont enfermés chacun dans un follicule, et que chaque follicule est un segment des tubes ovariques ou tubes de Pflüger, lesquels se sont divisés en segments multiples et isolés.

Cela posé, voyons ce que l'observation microscopique révèle dans l'embryon.

Chez l'embryon âgé de quelques jours, on remarque deux corps appelés Corps de Wolff, du nom de l'anatomiste qui les a découverts. Chaque corps de Wolff est tapissé d'un épithélium cylindrique, lequel constitue *l'épithélium germinatif.*

D'après Semper (1875), l'appareil mâle glandulaire (tubes spermatiques exclusivement) et l'appareil femelle auraient la même origine : ils viendraient de l'épithélium germinatif.

Quant au Corps de Wolf, il ne donnerait naissance qu'au corps excréteur de la Glande mâle, c'est-à-dire au réseau testiculaire et aux vaisseaux efférents.

C'est cette théorie qui prévaut aujourd'hui [1]. Du reste, quelles que soient les variantes dans les théo-

1. D'après WALDEYER (1870), l'appareil mâle et l'appareil fe-

ries, les embryogénistes contemporains sont tous d'accord pour affirmer que, dans les premiers temps du développement, l'hermaphrodisme est l'état primordial de l'embryon.

Dans l'espèce humaine, c'est vers le 2e mois de la vie intra-utérine que s'accuse la différence sexuelle dans la glande génitale. Jusque-là l'appareil sexuel apparaît chez l'embryon sous la forme de deux bandes blanchâtres situées à la face interne des deux corps de Wolff. Vers la 9e ou 10e semaine, si la bande blanchâtre tend à prendre une direction oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps, ce caractère suffit à lui seul pour faire reconnaître le sexe femelle : la bande blanchâtre sera un ovaire.

Aussi longtemps que les glandes génitales n'ont encore revêtu leur type particulier, elles sont tout entières formées de petites cellules embryonnaires *indifférentes* (c'est-à-dire ni ovules, ni cellules spermatoblastes). Mais lorsque les unes commencent à se différencier, des modifications intérieures apparaissent, et l'on reconnaît, dès la 9e ou 10e semaine, les canalicules séminifères dans l'embryon humain (Kœlliker)

melle se développeraient aux dépens des corps de Wolff; mais leur origine ne serait pas la même.

A. L'appareil mâle complet (tubes spermatiques, réseau testiculaire, vaisseaux efférents) dériverait des tubes de Wolff. (Dans chaque corps de Wolff se trouvent deux sortes de canaux, les uns larges, les autres étroits, qu'on peut désigner sous le terme général de tubes de Wolff).

B. L'appareil femelle (tubes ovariques, follicules de Graaf) aurait son origine dans l'épithélium germinatif.

II° — DANS LA GLANDE MALE ON TROUVE A LA FOIS DES CELLULES SPERMATOBLASTES ET DES OVULES

Dans l'analyse qui a été faite précédemment, c'est la glande mâle de l'individu pubère, puis le mode de génération des spermatozoïdes dans cette glande adulte, qui ont été décrits. Le mode de la formation originelle des tubes spermatiques et les phénomènes complets qui s'y passent avant la puberté ont été passés sous silence. C'est de cette phase primitive que nous allons parler.

1° *Origine identique des tubes ovariques et des tubes spermatiques.* — A l'origine, lorsque l'embryon est neutre, les cellules de l'épithélium germinatif s'invaginent dans le stroma. L'invagination des cellules peut évoluer :

A. *Dans le sens du sexe féminin.* — Alors ce sont les tubes ovariques qui sont l'avant-dernier terme de l'évolution ; le dernier terme est la segmentation des tubes en follicules de Graaf ;

B. *Dans le sens du sexe masculin.* — Alors ce sont les tubes spermatiques qui sont le dernier terme de l'évolution ; car, contrairement aux tubes de l'ovaire, les tubes spermatiques sont stables et permanents.

D'autre part, les cellules épithéliales que contiennent les invaginations ne restent pas toutes identiques ; les unes deviennent sphériques, ce sont les ovules ; les autres coniques et allongées, ce sont les cellules qui donneront naissance aux spermatozoï-

des[1]. Par ce simple exposé, on prévoit que, selon que l'invagination se convertira en tubes ovariques ou en tubes spermatiques, ce sera ici l'ovule qui achèvera son évolution, et là, la cellule conique qui arrivera à maturation et produira le spermatozoïde.

2° *Présence simultanée de cellules coniques et d'ovules dans le canalicule.* — Que se passe-t-il dans l'intérieur des tubes spermatiques une fois formés ?

Nous avons vu quel était le mode de formation des spermatozoïdes; nées d'une cellule épithéliale, les cellules spermatoblastes se développent en forme de grappe de raisin, puis se résolvent en spermatozoïdes. Mais le contenu des tubes spermatiques n'est pas exclusivement composé de cellules spermatoblastes. En effet, entre les cellules épithéliales apparaissent des cellules claires, entièrement sphériques : ce sont les ovules primordiaux. On a donc à la fois dans les canalicules du testicule :

A. Les éléments mâles ou cellules spermatoblastes :

B. Les éléments femelles ou ovules.

Cette réunion des cellules coniques et des ovules dans la glande mâle existe chez tous les vertébrés, y compris l'homme[2].

1. Les deux réactifs qu'on emploie pour distinguer les cellules coniques d'avec les ovules sont le *picrocarminate d'ammoniaque* et le *vert de méthyle*. Sous la double réaction de ces deux réactifs, les cellules coniques prennent une teinte bleu verdâtre; les ovules, au contraire, se colorent en rose. Le vert de méthyle a été introduit dans la science par Calberla, en 1877. (Balbiani, 245.)

2. Balbiani, 285 et suivantes.

3° *Evolution inverse des cellules coniques et des ovules dans le canalicule.* — A côté des cellules coniques qui évoluent et se résolvent en spermatozoïdes, on voit aussi évoluer les ovules primordiaux ; il y a même prolifération. La persistance des ovules primordiaux dans le testicule et leur prolifération continuent même après la naissance du garçon. Chez un garçon de dix ans, mort accidentellement en pleine santé, M. Balbiani a constaté la présence des ovules et leur prolifération à côté du bourgeonnement des cellules spermatoblastes.

Dans le testicule de l'enfant venu au jour, l'évolution des cellules coniques et celle des ovules se font inversement : il y a progression chez les cellules coniques, il y a régression chez les ovules. En effet :

A. Au fur et à mesure que le jeune garçon se rapproche de la puberté, le bourgeonnement des cellules coniques devient plus actif ; les phases d'accroissement et d'allongement se succèdent ; arrive enfin la résolution en spermatozoïdes : c'est l'éclosion de la puberté.

B. Parallèlement, les ovules subissent une évolution inverse ; ils dégénèrent et finalement se réduisent en une sorte de gouttelettes huileuses, qui sont résorbées par la paroi des canalicules ; en un mot, ils éprouvent la dégénérescence graisseuse.

Une fois la puberté éclose, les ovules ont disparu ; restent seules les cellules spermatoblastes.

Chez les vertébrés inférieurs, tels que les poissons plagiostomes (raie, torpille, squale), les ovules pri-

mordiaux persistent dans le testicule entièrement développé; ils semblent même jouer un rôle dans la formation des spermatozoïdes. « Il est difficile, en effet, dit M. Balbiani, de ne pas leur attribuer une part importante dans ce phénomène, lorsqu'on assiste aux changements remarquables qui se passent dans les ovules au temps du rut des Plagiostomes. » Cette influence consisterait en une stimulation nutritive exercée par l'ovule sur la cellule épithéliale, mère des spermatoblastes; le noyau seul de l'ovule dégénérerait en graisse et serait absorbé par la cellule-mère.

Il est possible que, chez les mammifères, l'ovule tout entier (et non pas seulement le noyau) dégénéré en goutte huileuse exerce, une fois absorbé, la même action sur la cellule-mère. Seulement l'impulsion nutritive ou évolution communiquée par l'ovule aux cellules-mères, au lieu d'être permanente chez les mammifères comme elle l'est chez les plagiostomes, manifesterait, une fois pour toutes, ses effets au moment de la puberté; cette impulsion s'étendrait à toutes les séries des générations de cellules-filles, dérivées des cellules épithéliales primitives, en provoquant chez ces dernières l'aptitude procréatrice pendant toute la durée de l'activité fonctionnelle du testicule.

Quoi qu'il en soit de cette conjecture, un fait reste acquis à la science, c'est la présence simultanée de la cellule spermatoblaste et de l'ovule dans le testicule, pendant la durée de la vie chez les vertébrés inférieurs, et jusqu'à l'âge de la puberté chez les mammifères.

§ III° Dans la glande femelle on trouve à la fois un ovule et une cellule embryogène.

On a vu que l'ovule se composait d'une enveloppe et d'une masse appelée *vitellus*. Dans le vitellus, on trouve un noyau, la *vésicule germinative;* celle-ci contient un nucléole appelé *la tache germinative;* telle est la structure des éléments constituants de l'ovule.

En 1845, on découvrit dans le vitellus, un autre noyau, le *noyau vitellin*, qui, à cause de sa réfringence, avait jusque-là échappé aux recherches microscopiques. Chez les poissons osseux, le noyau vitellin devient visible sous l'influence des réactifs, notamment de l'acide acétique. Grâce aux études poursuivies jusqu'en 1879, le noyau vitellin a été trouvé dans la série animale presque entière ; c'est dans l'œuf de l'araignée domestique qu'il a été vu pour la première fois par Wittich. Chez les mammifères, sa recherche est très difficile parce que sa réfringence est égale à celle du vitellus. M. Balbiani est parvenu à le voir dans l'ovule de la chienne, de la chatte, de la vache et de la femme.

M. Milne-Edwards, en 1867, a proposé de donner au noyau vitellin le nom de *cellule embryogène* ou de *vésicule embryogène* [1].

1° *Structure de la cellule embryogène.* — La vésicule embryogène est une cellule; elle est formée d'une masse protoplasmique avec un noyau et un nucléole.

1. Milne-Edwards, *Rapport sur les progrès récents des sciences biologiques.*

2° *Sa naissance.* — La vésicule embryogène naît, par bourgeonnement, de l'axe des cellules épithéliales qui entourent l'ovule, dans le follicule de Graaf. Se détachant de l'enveloppe, elle s'avance dans le vitellus en conservant son individualité; son protoplasma, en effet, ne fusionne pas avec le vitellus. Elle refoule le vitellus, s'y creuse une cavité et y est comme enchâssée. Quelquefois le canal par lequel elle a pénétré reste visible pendant quelque temps; le plus souvent ce canal s'oblitère par le rapprochement de ses parois.

3° *Son rôle.* — L'origine épithéliale de la vésicule embryogène en fait un élément analogue à une cellule spermatoblaste; elle doit exercer sur l'ovule une action analogue à celle d'un spermatozoïde.

C'est sous l'influence d'une sorte de fécondation exercée par la cellule embryogène que se forme le germe dans l'ovule. On constate, en effet, que c'est toujours autour de cet élément que se déposent les granulations plastiques. Comme on le voit, il en est de l'ovule comme du testicule, on trouve également en lui un hermaphrodisme primordial.

4° *Les effets produits.* — La cellule embryogène étant un élément mâle primordial, on comprend que chez certains êtres et dans certains cas, son action ne se bornera pas à déterminer la formation du germe. Elle pourra suffire à déterminer, soit seulement les premières phases du développement de l'ovule, soit même ce développement tout entier, et produire un animal parfait : ce dernier cas s'appelle la *Parthénogénèse* (παρθένος vierge, γένεσις génération) c'est-à-dire l'en-

antement des générations, sans le concours du mâle, par des femelles vierges.

A. *Exemples de premières phases de développement dans un ovule non fécondé par le spermatozoïde.* — Chez plusieurs espèces animales et même chez les vertébrés, la science a recueilli quelques exemples d'ovules non fécondés chez lesquels s'est produite la segmentation, première phase du développement embryonnaire.

Bischoff a observé, le premier, la segmentation de l'ovule non fécondé chez la grenouille, chez la chienne et la truie; depuis, un grand nombre d'auteurs ont constaté des faits semblables.

Hensen a vu chez une lapine, dont l'une des trompes utérines était oblitérée à sa partie inférieure par atrophie de la corne utérine, qu'une centaine d'ovules s'étaient détachés de l'ovaire, comme le prouvaient les corps jaunes; un grand nombre présentaient un commencement de segmentation.

Œllacher, en 1872, a constaté chez la poule que les ovules non fécondés subissent dans l'oviducte un commencement de segmentation.

Agassiz et Burnett ont reconnu des traces évidentes de segmentation dans les ovules non fécondés de certaines morues américaines.

Mais, *chez aucun vertébré*, le développement ne va jusqu'à la formation d'un individu parfait.

B. *Exemples de développement complet dans des ovules non fécondés par le spermatozoïde* (*Parthénogénèse*). — Chez les invertébrés, il existe beaucoup d'es-

pèces dont les ovules peuvent éprouver un développement complet sans qu'ils aient été fécondés par le spermatozoïde.

I° Crustacés. — Parmi les crustacés branchiopodes : 1° La *limnadie* d'Hermann qui se trouve en grand nombre dans les petites mares de la forêt de Fontainebleau ne possède que des femelles ; les mâles sont inconnus dans cette espèce ;

2° Chez les *Apus*, qui fourmillent dans les fossés et les mares, les mâles sont très rares et n'apparaissent que de temps en temps.

II° Insectes. — A. *Lepidoptères.* — La parthénogénèse a été observée depuis longtemps chez le ver à soie ; et tous les sériciculteurs la connaissent.

B. *Hyménoptères.* — 1° On connaît une trentaine d'espèces de *cynips* dépourvues de mâles : il n'y a que des femelles.

2° La parthénogénèse a été reconnue chez l'abeille.

C. *Hémiptères.* — 1° Dans la famille des *Coccides*, le *Lecanium hesperidum* ne connaît pas de mâles ;

2° Chez le *Chermes abietis*, M. Balbiani, après trois ans d'études, n'a pu rencontrer un seul individu mâle.

3° Chez les *Pucerons* ou *Aphidiens*, la parthénogénèse éclate dans toute son énergie. On sait que, pendant la saison chaude de l'année, les pucerons sont tous femelles et qu'ils pondent des petits vivants, sans le concours du mâle. L'ovule accomplit toutes ses phases de transformation à l'intérieur du tube ovigène (l'analogue du tube ovarique des vertébrés) ; puis le petit est excrété vivant. Tous ces petits sont des puce-

ronnes qui, en quelques jours, sont devenues de grosses femelles et pondent à leur tour des petits vivants; et ainsi de suite jusqu'à l'automne.

A l'entrée de l'automne, la dernière génération produite par la parthénogénèse est sexuée : il y a des mâles et des femelles; l'accouplement se fait; des œufs sont pondus; les pucerons sont donc devenus ovipares. Les œufs passent l'hiver, puis éclosent au printemps en donnant naissance à des puceronnes vivipares; et le cycle recommence.

Bonnet, de Genève, a obtenu dix pontes parthénogénésiques en trois mois.

Kyber a conservé des colonies du puceron du rosier (*Aphis rosæ*) dans une chambre chauffée; il les a vus continuer à se reproduire par parthénogénèse pendant quatre années consécutives, sans qu'ils aient donné naissance à une seule génération sexuée.

En résumé, dans la parthénogénèse, laquelle n'existe que chez les invertébrés, la cellule embryogène acquiert le pouvoir de déterminer le développement complet de l'embryon dans la vésicule germinative de l'ovule.

Chez les vertébrés, l'action de la cellule embryogène sur la vésicule germinative de l'ovule est capable de produire en certains cas les premières segmentations; mais tout s'arrête là. Pour la fécondation de l'ovule et la production d'un être nouveau, il faut le concours du spermatozoïde.

Conclusion. — 1° Dans la série animale, l'hermaphrodisme qui consiste dans la présence simultanée

de l'ovule et de la cellule spermatoblaste est l'état primordial de la glande génitale.

2° Chez les mammifères, ce genre d'hermaphrodisme persiste dans le canalicule jusqu'à l'éclosion de la puberté ; alors les ovules ont disparu résorbés.

3° Chez les mammifères, il persiste dans l'ovule ; mais il ne sert qu'à renforcer l'énergie productrice de l'ovule.

4° Chez les vertébrés inférieurs, il réussit quelquefois à déterminer un commencement de développement dans l'ovule (segmentation.)

5° Chez les invertébrés, surtout chez les insectes, il réussit à déterminer l'entière évolution de l'ovule et le développement complet d'un nouvel être.

La production d'un nouvel être, sans le concours des mâles, par une femelle vierge, est appelée parthénogénèse.

V° — L'EMBRYON

On donne le nom de *Germe* au produit de l'ovule fécondé.

Lorsque les formes du corps et des membres deviennent visibles, le germe prend le nom de *Embryon* (ἐν dans, βρύω croître).

Vers le deuxième mois de la grossesse, dans l'espèce humaine, l'embryon prend le nom de *Fœtus* et le conserve durant tout le temps de la vie intra-utérine.

1° — FORMATION DES TROIS FEUILLETS GERMINATIFS.

Les spermatozoïdes traversent la membrane vitelline ou zone pellucide; ils pénètrent dans le vitellus et s'y liquéfient; leur substance s'unit matériellement à celle du vitellus; celui-ci s'en imprègne : l'ovule est fécondé.

I° La segmentation [1]. — Aussitôt que l'ovule est fécondé, un grand travail se fait à l'intérieur :

1° Le nucléole ou tache germinative se divise en deux nucléoles; le noyau ou vésicule germinative se divise en deux noyaux; le vitellus se divise en deux vitellus; l'ovule entier se trouve ainsi segmenté en deux cellules complètes, ayant chacune un noyau et un nucléole.

2° A son tour, chacune des deux cellules se segmente, de la même manière, en deux cellules; l'ovule se trouve composé de quatre cellules.

3° Chacune des quatre cellules se divise en deux, on a huit cellules; chacune des huit cellules se divise en deux, on a seize cellules; et ainsi de suite, successivement, un grand nombre de fois.

Toujours la division du nucléole précède celle du noyau; toujours la division du noyau précède celle du vitellus.

En résumé, le phénomène tout entier est simple-

1. La presque totalité des faits embryogéniques est empruntée aux deux célèbres ouvrages de Hoeckel, *Histoire de la Création* et *Anthropogénie*.

ment une segmentation cellulaire prolongée; et les produits qui en résultent sont uniquement de vraies cellules sans membrane enveloppante.

Lorsque la segmentation a pris fin, l'ovule est une sphère qui ressemble à une mûre ou à une framboise composée de nombreuses sphérules, c'est-à-dire de cellules nues (sans enveloppe) et pourvues chacune d'un noyau et d'un nucléole. Ces cellules sont les matériaux de construction qui serviront à édifier le corps du jeune enfant. Comme le dit Hœckel : « Chacun de nous a été autrefois une de ces sphères simples, en forme de framboise, composées de petites cellules transparentes et semblables entre elles[1]. »

II° Le blastoderme. — La segmentation est le premier stade du développement embryonnaire; la formation du Blastoderme est le second.

1° Une fois l'ovule fractionné en une multitude de petites cellules, celles-ci se groupent à la périphérie de l'ovule et par leur condensation forment une membrane qui ressemble à une sphère creuse, incluse dans l'ovule. Cette membrane s'appelle *la membrane proligère* ou le *Blastoderme* (βλαστάνω produire, δέρμα la peau).

2° Le blastoderme est d'abord composé de cellules transparentes, semblables entre elles. Mais bientôt, en un point de cette membrane, par une multiplication plus rapide des cellules, se produit un épaississement en forme de rond ou disque. Cet épaississement partiel

1. Hœckel, *Histoire de la Création*, page 266.

s'appelle *la tache embryonnaire* ou *l'aire germinati*

L'aire germinative deviendra la base du corps l'embryon ; et le reste de la membrane proligère se simplement employé à *nourrir* cet embryon.

III° La tache embryonnaire ou aire germinative. Bientôt la tache embryonnaire prend une forme ell tique en s'échancrant un peu à gauche et à droit elle ressemble alors à un violon.

En ce moment, tous les vertébrés, hommes, ma mifères, oiseaux, reptiles ou poissons, se ressemble ils ne sauraient alors se distinguer les uns des autre ils ne diffèrent que par le volume, par d'insignifiant particularités de forme ou par la structure de la mer brane enveloppante. Chez tous, en effet, le corps enti consiste uniquement en un disque elliptique ou forme de violon.

Le disque se divise d'abord en deux feuillets p maires superposés ; puis un troisième feuillet se dév loppe entre les deux premiers : ce sont les *trois Feu lets germinatifs.*

IV° Les trois feuillets de l'aire germinative. 1° Le feuillet situé en dehors s'appelle le *Feuil externe ;*

2° Le feuillet situé en dedans s'appelle le *Feuil interne :*

3° Le feuillet situé entre les deux feuillets primair s'appelle le *Feuillet moyen.*

Le Feuillet moyen se dédouble en deux feuillets :

A. le feuillet *fibro-cutané* ou musculo-cutané ;

B. Le feuillet *fibro-intestinal* ou musculo-intestina

Chacun des Feuillets est composé de cellules semblables entre elles ; mais les cellules de chaque feuillet diffèrent des cellules des autres feuillets; elles n'ont pas la même constitution; la conformation du noyau et du protoplasma offre des différences.

Toutes les parties du corps chez l'homme et chez tous les Vertébrés proviennent des trois Feuillets germinatifs externe, interne, moyen.

Les trois Feuillets germinatifs se soudent ensemble, de très bonne heure, dans la région moyenne axiale.

Quant aux procédés par lesquels les organes si divers et si complexes du Vertébré adulte peuvent naître de ces trois Feuillets composés de cellules, ce sont :

A. Les *Segmentations réitérées*, qui produisent des multiplications de cellules ;

B. La *Différenciation des cellules* ou division du travail ;

C. L'*Association des cellules* différenciées afin de former des organes.

Ainsi s'effectue ce progrès graduel, ce perfectionnement qu'on peut suivre pas à pas durant l'évolution embryonnaire.

II° — ÉVOLUTION DES TROIS FEUILLETS GERMINATIFS.

§ I° Évolution du Feuillet externe.

I° Le tube médullaire. — Au milieu du disque en forme de violon se dessine un sillon étroit ; c'est la ligne ou gouttière primitive, qui divise le disque en

deux moitiés égales, l'une droite et l'autre gauche.

De chaque côté de cette gouttière, le Feuillet externe se soulève en se repliant; les deux plis grandissent, s'incurvent et finissent par se réunir au-dessus de la ligne : ils forment ainsi un canal cylindrique, c'est le *tube médullaire.*

Ce tube est très important; c'est le premier rudiment du système nerveux central. Plus tard, le tube médullaire se sépare entièrement du Feuillet germinatif externe et est refoulé en dedans.

II° La lamelle cornée. — Après la séparation du tube médullaire, ce qui reste du Feuillet externe s'appelle la *Lamelle cornée.* C'est de là que proviendra tout l'épiderme avec ses annexes, ongles, cheveux, glandes sudoripares, sébacées, lacrymales, cérumineuses, mammaires.

Depuis Baër, par « Feuillets » on entend les premières et les plus anciennes couches de cellules; ces couches existent dans toutes les parties du germe; c'est d'elles que proviennent tous les organes.

Par « Lamelles » on désigne seulement quelques parties de ces feuillets, lesquelles parties servent à la formation d'organes isolés et de volumes divers; ce qui revient à dire que les lamelles ne sont que des segments des Feuillets germinatifs primaires.

En résumé, l'évolution du Feuillet germinatif externe donne naissance :

1° Au tube médullaire; et par le tube médullaire, à l'axe cérébro-spinal, encéphale et moelle, y compris les nerfs olfactifs et optiques.

2° A la Lamelle cornée; et par la lamelle cornée, au tégument externe : épiderme, cheveux, ongles, glandes sudoripares, sébacées, cérumineuses, lacrymales, mammaires.

§ II° Évolution du Feuillet moyen.

I° La corde dorsale. — Pendant que le Feuillet externe évolue en tube médullaire, on voit au-dessous de la Gouttière primitive, dans le Feuillet moyen, se dessiner un cordon cylindrique : c'est la *corde dorsale.*

La corde dorsale ou *notocorde* (νῶτος dos, χορδὴ corde) est le rudiment de l'épine dorsale qui existe chez tous les vertébrés.

La corde dorsale finit par se différencier du Feuillet moyen; elle le coupe en deux; les deux segments prennent le nom de *Lamelles latérales.*

II° Les cordons vertébraux. — Quand la notocorde s'est une fois nettement distinguée des deux lamelles latérales, une portion de chacune de ces lamelles s'en sépare sous la forme d'un gros cordon allongé : ce sont les *cordons vertébraux.*

C'est de ces cordons que proviennent les pièces vertébrales primitives.

Bientôt ces cordons entrent dans un rapport étroit avec la corde dorsale; toute cette masse axiale, à savoir, corde dorsale et cordons vertébraux, se différencie; elle finit par devenir la colonne vertébrale.

III° Les lamelles latérales. — Les Lamelles latérales se subdivisent en deux feuillets, comme l'était le

Feuillet moyen total, dont elles ne sont que les segments restants :

1° Le feuillet *fibro-cutané*, qui forme le derme et toute la musculature du tronc :

2° Le feuillet *fibro-intestinal*, qui s'incurve avec le Feuillet germinatif interne et forme la couche musculaire du tube intestinal; quant au Feuillet interne, il forme le revêtement épithélial de l'appareil intestinal.

Dans chacune des deux Lamelles latérales, on trouve une cavité, laquelle atteste la division primitive du Feuillet moyen en deux feuillets secondaires. Cette cavité est le rudiment de *la cavité viscérale*, destinée plus tard à loger le cœur, les poumons, le canal intestinal.

En classant les organes d'après les deux feuillets qui composent ce Feuillet moyen, on peut résumer ainsi l'évolution du Feuillet moyen germinatif.

A. *Le Feuillet fibro-cutané* donne naissance :

1° Au squelette osseux;

2° Au derme et à tous les muscles;

3° Aux nerfs qui aboutissent à la moelle ou nerfs rachidiens [1];

B. *Le Feuillet fibro-intestinal* donne naissance :

1° Au système nerveux viscéral ou grand sympathique [2];

2° Aux viscères : cœur, foie, poumons, tube intestinal.

3° Aux vaisseaux : artères, veines, capillaires, lymphatiques.

1. Hoeckel, *Anthropogénie*, page 464.
2. *Idem*, 464.

4° Aux organes génitaux et urinaires.

Il est difficile de déterminer avec certitude quelles parties du Feuillet moyen prennent part à la formation des glandes sexuelles. Dérivent-elles toutes deux du feuillet fibro-intestinal ? Ou, comme le veut M. Édouard van Beneden[1], la glande mâle dérive-t-elle du feuillet fibro-cutané, et la glande femelle du fibro-intestinal? Problème non encore élucidé. Ce qu'il y a de certain, c'est que les organes génitaux et urinaires dérivent entièrement du Feuillet moyen[2].

§ III° Évolution du Feuillet germinatif interne.

Le tube intestinal. — Sur la ligne médiane du Germe, immédiatement au-dessous de la notocorde, on voit se former une légère dépression en forme de gouttière; cette dépression est appelée *la Gouttière intestinale*. Peu à peu elle se creuse; les bords se relèvent, s'incurvent et se forment en tube : c'est le *tube intestinal*. Le mode de formation du tube intestinal est donc le même que celui du tube médullaire.

Mais ce n'est pas seulement le Feuillet interne qui s'est incurvé et a formé le tube intestinal : le feuillet moyen fibro-intestinal s'est aussi incurvé avec lui, comme on l'a dit ci-dessus. Il en résulte que, dès l'origine, la paroi intestinale se compose de deux couches :

1. Edouard van Beneden, *De la distinction originaire du testicule et de l'ovaire*, Bruxelles, 1874, cité par Hœckel, page 584.
2. Foster et Balfour, *Éléments d'embryologie*, 237.

1° D'une couche *interne*, formée par le Feuillet germinatif interne ; cette couche est *l'épithélium intestinal.*

2° D'une couche *externe*, formée par le feuillet fibro-intestinal ; cette couche est *la couche musculaire* de l'intestin.

En résumé, le Feuillet germinatif interne donne naissance :

1° A l'épithélium de l'appareil digestif; épithélium du tube intestinal et des glandes annexes ;

2° A l'épithélium de l'appareil respiratoire : épithélium des trachées, des bronches, des alvéoles pulmonaires [1].

L'évolution du Feuillet germinatif interne ne se fait que quand est achevée l'évolution du Feuillet externe et du Feuillet moyen.

TABLEAU DES ÉVOLUTIONS DE CHACUN DES TROIS FEUILLETS GERMINATIFS [2] :

I° Le Feuillet externe donne naissance :

1° *A l'axe cérébro-spinal :* encéphale et moelle ; nerfs optiques et olfactifs.

2° *Au tégument externe :* épiderme, cheveux, ongles, glandes sudoripares, sébacées, cérumineuses, lacrymales, mammaires.

II° Le Feuillet moyen donne naissance :

1° *Au squelette osseux :*

2° *Au derme et à tous les muscles;*

1. Foster et Balfour, *Eléments d'embryologie*, 236.
2. Voir Foster et Balfour, 235-238.

3° *A tous les nerfs du corps*, excepté les nerfs olfactifs et optiques : nerfs rachidiens, Grand sympathique ;

4° *Aux viscères :* Cœur, foie, poumons, tube digestif.

5° *Aux organes génitaux et urinaires :*

6° *Aux vaisseaux :* artères, veines, capillaires, lymphatiques.

III° Le Feuillet interne donne naissance :

1° *A l'épithélium de l'appareil digestif :* épithélium du tube intestinal et des glandes annexes ;

2° *A l'épithélium de l'appareil respiratoire :* épithélium des trachées, des bronches, des alvéoles pulmonaires.

§ IV. **Conclusion.**

Comme le Feuillet germinatif externe et le Feuillet germinatif interne apparaissent les premiers, on leur donne généralement le nom de Feuillets primaires.

Le Feuillet fibro-cutané (1er feuillet du Feuillet moyen) se rattache par son évolution au Feuillet germinatif externe. Il s'ensuit que le Feuillet germinatif externe ainsi entendu donnant naissance aux organes de la sensibilité et du mouvement (système nerveux, système osseux, système musculaire) c'est-à-dire aux organes qui président à la vie de relation ou vie animale, pourra être appelé Le *Feuillet de la vie animale* (Baër).

Le Feuillet fibro-intestinal (2e feuillet du Feuillet moyen) se rattache par son évolution au Feuillet germinatif interne. Il s'ensuit que le Feuillet interne,

ainsi entendu, donnant naissance aux organes de la nutrition, de la respiration et de la reproduction (système viscéral, système circulatoire, système sexuel), c'est-à-dire aux organes qui président à la vie végétative, pourra être appelé le *Feuillet de la vie végétative* (Baër).

Un illustre embryogéniste, Remak, a donné aux trois Feuillets germinatifs primitifs une dénomination tirée du système principal qu'engendre chacun d'eux. Il a donné :

1° Au Feuillet externe, le nom de Feuillet *sensoriel* (système nerveux);

2° Au Feuillet moyen, le nom de feuillet *moteur* (système osseux et muscles du tronc);

3° Au Feuillet interne, le nom de Feuillet *trophique* (système viscéral et circulatoire).

III° — ÉVOLUTIONS SECONDAIRES

§ I. Évolution du Tube médullaire.

(Feuillet externe.)

Les Cinq Ampoules cérébrales. — Le Tube médullaire est formé; c'est lui qui donnera naissance à l'axe cérébro-spinal.

1° Tout d'abord la partie supérieure se renfle; ce renflement est l'*Ampoule cérébrale*.

Au début, le cerveau est donc un renflement de la moelle épinière.

2° L'Ampoule cérébrale ne tarde pas à s'échancrer

en trois vésicules, échelonnées l'une au-dessus de l'autre : ce sont les *trois ampoules primitives*.

3° Deux autres étranglements se produisent encore ; il en résulte la formation de *cinq ampoules*, placées les unes derrière les autres, en série.

Telle est l'évolution cérébrale chez tous les Vertébrés, du Poisson à l'Homme. Chez tous, le cerveau rudimentaire est une *ampoule simple* ou vésicule qui, par des étranglements transverses, se divise en cinq ampoules. Quelle que soit la future complication du cerveau, chez les divers vertébrés, le premier rudiment offre partout la même simplicité.

§ II. Évolution des Cordons vertébraux.

(Feuillet moyen.)

Les Vertèbres. — En même temps que les cinq ampoules cérébrales se différenciaient à l'extrémité antérieure du tube médullaire, les deux cordons vertébraux primitifs se sectionnaient aussi, vers le milieu du germe, en un certain nombre de pièces échelonnées d'avant en arrière, comme des dés, de chaque côté du tube médullaire. D'ordinaire, deux paires de ces pièces apparaissent simultanément. Puis, il s'en forme trois, quatre, cinq paires, un plus grand nombre encore ; ce sont les *Vertèbres primitives*. Telle est l'origine de la colonne vertébrale ; ces vertèbres se soudent ensuite à la notocorde ; alors la colonne vertébrale est formée[1].

1. Chez l'homme adulte, la colonne vertébrale se compose du

§ III° Evolution des Lamelles latérales.

(Feuillet moyen.)

Les Quatre Membres. — Sur les lamelles latérales bourgeonnent deux petites saillies; ce sont les rudiments des membres antérieurs et des membres postérieurs (bras et jambes, chez l'Homme). Partout, en effet, les membres ne sont, au début, que deux paires de petits bourgeons arrondis ou de petites spatules.

IV° — ÉVOLUTIONS CONSÉCUTIVES

§ I° Evolution des Cinq Ampoules cérébrales.

L'Encéphale. — C'est Baër qui, le premier, a vu les cinq ampoules cérébrales; le premier, il en a apprécié l'importance, la situation relative, et les a désignées par des dénominations convenables et encore généralement acceptées.

1° La première ampoule devient le *Cerveau antérieur* [1].

Celui-ci comprend les deux hémisphères cérébraux, les lobes olfactifs, le corps calleux, les corps striés, les ventricules latéraux.

crâne et d'une série de 33 à 34 vertèbres, à savoir : 7 vertèbres cervicales; 12 vertèbres dorsales qui supportent les côtes; 5 vertèbres lombaires; 5 vertèbres sacrées faisant partie du bassin; et de 3 à 5 vertèbres caudales, ordinairement 4, vestiges de la queue de l'embryon humain.

1. Aujourd'hui on réserve le nom de cerveau aux deux hémisphères cérébraux; le contenu entier du crâne s'appelle l'encéphale; le langage en acquiert plus de précision.

2° La deuxième ampoule devient le *Cerveau intermédiaire.*

Celui-ci comprend les couches optiques, le troisième ventricule, la glande pinéale, le corps cendré.

3° La troisième ampoule devient le *Cerveau moyen.*

Celui-ci comprend les Tubercules quadrijumeaux, les Pédoncules cérébraux, l'Aqueduc de Sylvius.

4° La quatrième ampoule devient le *Cerveau postérieur.*

Celui-ci comprend le Cervelet et le pont de Varole.

5° La cinquième ampoule devient l'*Arrière-Cerveau.*

Celui-ci comprend le quatrième ventricule et la moelle allongée, bulbe, pyramides, olives, corps restiformes.

Quant aux méninges, dure-mère, arachnoïde et pie-mère, elles dérivent du feuillet moyen fibro-cutané [1].

« Chez tous les Vertébrés, du poisson jusqu'à l'homme, dit Hœckel [2], le cerveau se forme de la même manière dans l'embryon. Partout la première ébauche du cerveau est un renflement ampullaire à l'extrémité du tube médullaire. Partout cinq vésicules provien-

1. Huxley a proposé une variante dans la classification de Baër : on aurait trois grandes divisions, à savoir : le cerveau antérieur, le cerveau moyen, le cerveau postérieur.

1° Le cerveau antérieur se subdiviserait en trois, à savoir : hémisphères cérébraux, lobes olfactifs, couches optiques.

2° Le cerveau moyen resterait sans subdivision.

3° Le cerveau postérieur se subdiviserait en deux segments, à savoir : cervelet et bulbe.

Il n'y a là qu'une simplification de mots; les choses restent les mêmes.

2. Hœckel, *Anthropogénie*, 459.

nent de ce renflement ; partout de ces cinq vésicu s résulte le cerveau définitif avec sa structure com quée, si différente dans les diverses classes de ve brés. En comparant des cerveaux développés poissons, d'amphibies, de reptiles, d'oiseaux et mammifères, on a peine à comprendre que des ganes si dissemblables par leur structure intime leur forme se puissent ramener à une commu ébauche. Pourtant tous ces cerveaux si divers Vertébrés proviennent d'une même forme fondame tale ; tous se sont développés aux dépens des cinq a poules cérébrales primitives. »

§ IIe Évolution du cerveau proprement dit.

(Hémisphères cérébraux.)

On sait que le cerveau d'un homme adulte divise en deux hémisphères ; puis, que chaque h misphère se subdivise en lobes, chaque lobe en c convolutions ; et chaque circonvolution en plis nueux ou anfractuosités.

Ce sont les scissures qui marquent les grand divisions en hémisphères et en lobes. Voici quell sont les scissures :

A. Pour la face externe du cerveau, en premi ordre :

1° La grande scissure médiane ou inter-hémisph rique ;

2° La scissure ou sillon de Rolando ;

3° La scissure perpendiculaire externe.

Puis, en deuxième ordre :

1° Le prolongement de la scissure de Sylvius de la face interne ;

2° La scissure inter-pariétale ;

3° La scissure parallèle.

B. Pour la face interne :

1° La grande scissure de Sylvius, qui divise la face interne en deux lobes, à savoir : le lobe antérieur ou frontal et le lobe postérieur ou sphéno-occipital ;

2° La scissure perpendiculaire interne, qui fait suite à la perpendiculaire externe ;

3° La scissure calcarine ou scissure des hippocampes.

Ces notions élémentaires étant rappelées à la mémoire, voyons quelles sont les évolutions intra-utérines du cerveau.

1° *De très bonne heure* [1], avant qu'on ait distingué l'apparition de toute autre partie, une saillie bourgeonne de chaque côté de l'ampoule antérieure ; ces excroissances sont creuses : ce sont les deux hémisphères cérébraux.

2° *Vers la septième semaine*, le tube nerveux, dérivé des cinq ampoules (axe cérébro-spinal futur) se recourbe sur lui-même ; il ressemble à une crosse ; les hémisphères sont à la partie antérieure de la crosse qui se projette en bas.

Le tube nerveux recourbé subit graduellement des modifications diverses, dues, soit à l'amincissement

1. Extrait de Ch. Bastian, le *Cerveau et la Pensée*, tome II chapitre XIX.

progressif de ses parois en certains points, soit à des épaississements locaux dans d'autres endroits. Ces épaississements sont dus à la production et au développement d'une nouvelle matière nerveuse.

3° *Vers la neuvième semaine*, les hémisphères cérébraux futurs ne sont encore que deux saillies oblongues, placées à l'extrémité antérieure de la crosse.

4° *Vers la douzième semaine*, les hémisphères ont pris un développement frappant : ils ont crû en arrière au point de recouvrir le troisième ventricule.

A cette période, les parois des hémisphères sont très minces et en forme de sac; de sorte que chacun d'eux renferme un grand ventricule latéral.

5° *Vers la quatorzième semaine*, après trois mois révolus, les hémisphères sont encore vésiculeux[1].

6° *Vers la fin du quatrième mois*, les hémisphères deviennent plus gros et tendent de plus en plus à éclipser les autres parties. Ils s'étendent déjà en arrière, au-dessus des futurs Tubercules quadrijumeaux. On voit sur leur surface une scissure de Sylvius rudimentaire.

C'est à partir de cette époque que les scissures et les circonvolutions permanentes commencent à se développer sur la surface externe des hémisphères.

7° *Vers la fin du 5° mois*, l'accroissement des hémisphères cérébraux a été si considérable qu'ils couvrent complètement, non seulement les tubercules quadrijumeaux, mais aussi le cervelet.

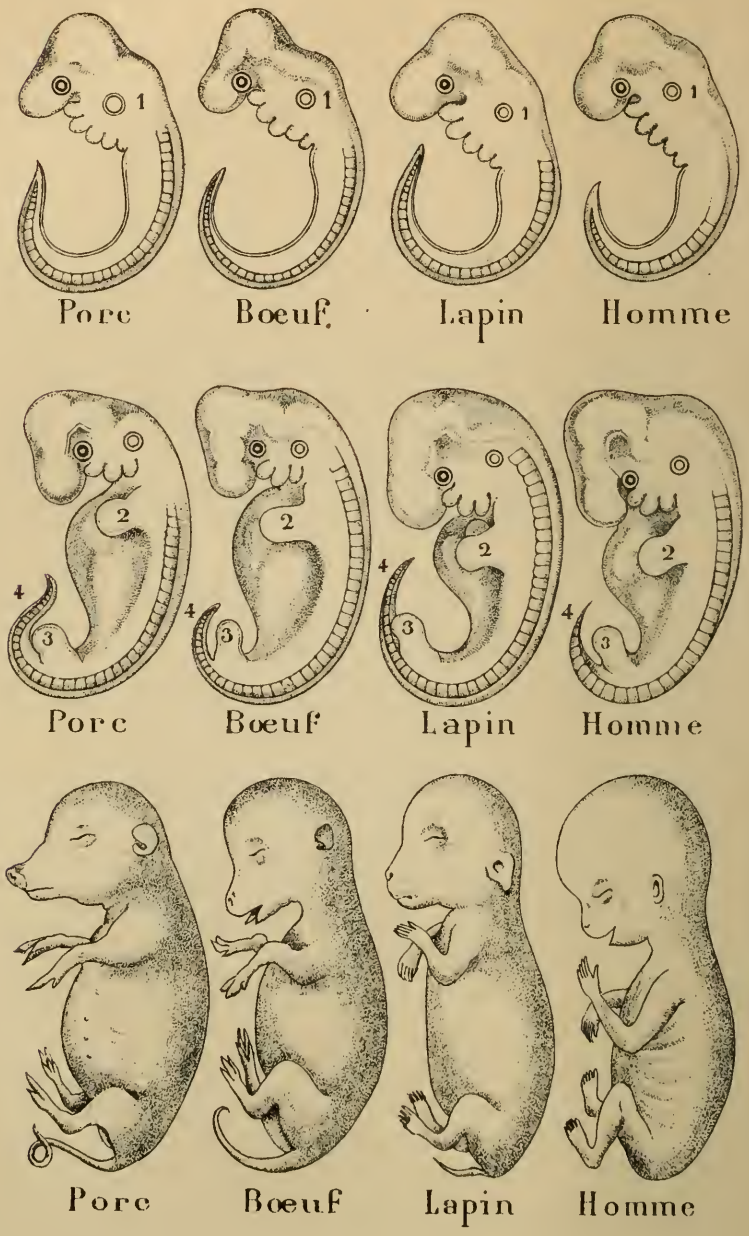
La scissure de Sylvius est large et profonde ; le com-

1. Gratiolet, *Atlas du système nerveux*, page 52.

ÉVOLUTION INTRA-UTÉRINE DES MAMMIFÈRES

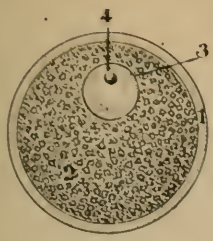
Trois Stades Correspondants chez 4 Mammifères

D'APRÈS HAECKEL — ANTHROPOGÉNIE

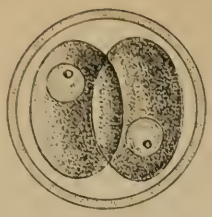


1 Oreille _ 2 Membre antérieur _ 3 Membre postérieur _ 4 Queue

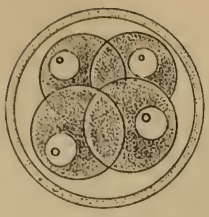
ÉVOLUTION INTRA-UTERINE DU CERVEAU HUMAIN



Ovule

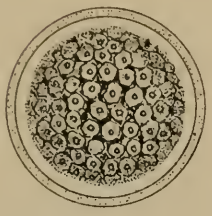


Segmentations

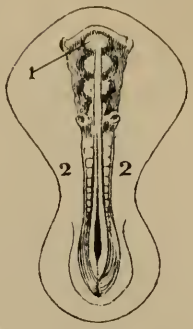


succes-

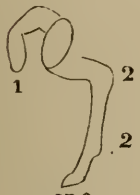
-sives



de l'ovule



I°



II°

III°

IV°

Cerveau à 6 mois

à 7 mois

à 9 mois

1. Zone transparente. — 2. Vitellus. — 3. Vésicule Germinative. 4 Tache embryonnaire. — **I° Tube médullaire** : ampoules-cérébrales. — 1. Cerveau. — 2. Vertèbres futures. — **II° Cerveau à 7 semaines.** — 1. Cerveau. — 2. moelle épinière. — **III° Cerveau à 3 mois.** — 1. Cerveau (Vésicule creuse) | **IV° Cerveau à 4 mois et demi**

CERVEAUX D'APRÈS GRATIOLET.

mencement du sillon de Rolando est parfois reconnaissable à cette période ; et l'on peut suivre les rudiments des circonvolutions sur les lobes frontaux et sur d'autres parties.

8° *Pendant le* 6e *mois*, se produit un développement surprenant de scissures et de circonvolutions, de sorte que, vers les premiers temps du *septième mois*, on peut suivre distinctement les principales d'entre elles. Celles qui se manifestent les premières sur la surface *externe* sont :

1° La scissure de Sylvius ;

2° Le sillon de Rolando ; ce dernier est à peine distinct jusqu'à la fin du 6e mois ;

Un peu avant cette période, deux autres scissures apparaissent à la *face interne* des hémisphères à savoir :

1° La perpendiculaire interne, marquant la limite du lobe occipital ;

2° La scissure calcarine ou scissure de l'hippocampe ;

3° Un peu plus tard, la scissure parallèle du lobe temporal ;

9° *Avant le* 9e *mois,* tandis que les circonvolutions atteignent leur haut degré de complexité, il se produit quelques changements importants dans le développement relatif des divers lobes du cerveau. Au septième mois :

A. Le lobe pariétal est remarquablement petit ;

B. Le lobe frontal est gros, mais ses circonvolutions sont imparfaitement marquées.

Enfin, les deux hémisphères ne se développent pas

d'une manière absolument symétrique, le développement des plis frontaux paraît se faire plus vite à gauche qu'à droite [1].

10° *Au 9e mois*, à l'époque de la naissance :

A. *Circonvolutions.* — Les circonvolutions ont, chez l'enfant, un développement si complet qu'elles ne diffèrent de celles de l'adulte qu'en ce qu'elles présentent un peu moins de flexuosités dans le détail.

B. *Substance blanche et substance grise.* — Toutefois leur substance n'a pas encore acquis ses apparences définitives :

1° La matière fibreuse du centre ovale n'a point cette couleur *blanche* qui la distingue dans l'adulte;

2° Quant aux couches corticales, elles n'ont point acquis la teinte *foncée* qui doit les caractériser un jour [2].

D. *Poids.* — D'après les anatomistes hollandais Van der Kolk et Wrolik, le poids du cerveau chez le nouveau-né est au poids du cerveau chez l'adulte comme 96 est à 157.

D'après les mêmes anatomistes, les lobes cérébraux d'un enfant nouveau-né tiennent le milieu entre les lobes cérébraux du chimpanzé et ceux de l'homme adulte [3].

1. Gratiolet, *Système nerveux*, 242.

2. Gratiolet, *Système nerveux*, 242.

3. Dans son *Atlas*, page 28, au sujet d'un enfant né à 7 mois, Gratiolet dit : « La simplicité des circonvolutions de cet enfant peut servir de transition entre les circonvolutions du singe et celles de l'homme adulte. »

En résumé : 1° Après trois mois révolus, les hémisphères cérébraux ne sont encore que des vésicules creuses;

2° Au début du 6e mois, la surface est encore presque entièrement lisse;

3° Au septième mois, les circonvolutions sont loin d'avoir toute leur richesse en plis et anfractuosités;

4° A la naissance, le cerveau ne possède pas encore :

A. ni toutes ses flexuosités;

B. ni la perfection de sa substance blanche;

C. ni la perfection de sa substance grise;

D. ni le maximum de son poids.

Ve — ÉVOLUTION GÉNÉRALE DE L'HOMME DURANT LA VIE INTRA-UTÉRINE.

Ie ÉVOLUTION DE L'HOMME COMPARÉE A CELLE DES MAMMIFÈRES [1]. — 1° *A l'origine*, l'homme est une cellule ovulaire détachée de l'ovaire maternel et fécondée par un filament spermatique.

Il en est de même, non seulement des mammifères, mais de tous les êtres vivants « *Omne vivum ex ovo* » (Harvey).

L'ovule humain a en longueur 2 dixièmes de millimètre;

Le nucléole ou tache germinative a en longueur 5 millièmes de millimètre;

1. HOECKEL, *Anthropogénie*, 12e leçon.

Le spermatozoïde est long de 51 millièmes de millimètres (Balbiani).

2° *A la deuxième semaine*, l'homme est un disque composé de quatre feuillets soudés dans la région axiale; sur ce disque s'est creusée une gouttière. A ce moment, l'homme embryonnaire est long de 2 millimètres.

Chez tous les vertébrés, et même chez les invertébrés supérieurs, les quatre feuillets de l'aire germinative existent et concourent partout, de la même manière, à la formation des organes.

Chez tous les animaux, ces feuillets proviennent d'une seule cellule simple, la cellule ovulaire.

3° *A la troisième semaine*, le dos de l'homme embryonnaire est incurvé; l'extrémité céphalique est renflée; l'extrémité inférieure est une longue queue; mais les membres font encore défaut; nulle trace de bras et de jambes. A ce moment, la longueur de l'homme est de cinq millimètres.

4° *A la quatrième semaine*, dans la tête, on voit les cinq ampoules cérébrales: les rudiments des membres sont bien accusés : ce sont quatre bourgeons fort simples, en forme de spatule arrondie. La queue a diminué. A ce moment, la longueur de l'homme embryonnaire est de 1 centimètre.

5° *Au deuxième mois*, l'embryon humain ressemble encore à l'embryon des autres mammifères. C'est à partir du deuxième mois que commencent à s'accuser les fines différences qui le distinguent de l'embryon du chien et des mammifères inférieurs. Par exemple, chez

l'homme, le volume des divisions cérébrales est beaucoup plus considérable; la queue, au contraire, semble plus courte.

6° *Au quatrième et au cinquième mois*, le fœtus humain commence à se distinguer du fœtus des singes supérieurs. Mais ces différences sont d'abord peu accusées; ce n'est que *vers le moment* de la naissance que la forme humaine devient évidente, surtout dans la conformation caractéristique de la face.

II° Queue embryonnaire chez l'homme. — Dans le premier mois de la vie intra-utérine, l'homme est muni d'une queue, comme le porc, le chien, le lapin, comme tous les vertébrés. Mais tandis que chez la plupart d'entre eux, chez le chien par exemple, cette queue grandit pendant toute la durée du développement; au contraire, chez l'homme et chez certains mammifères sans queue, tels que le gorille, le chimpanzé et l'orang, elle diminue à un certain moment de l'évolution (vers le 1er mois), et finit par s'atrophier complètement (vers le 3e mois). Pourtant, même chez l'homme adulte, les traces de la queue sont encore visibles, ce sont les trois ou cinq vertèbres caudales (coccyx) qui terminent la colonne vertébrale [1].

III° Longueur et poids de l'homme durant la vie intra-utérine. — 1° La tache germinative de l'ovule, origine essentielle de l'homme, est longue de 5 millièmes de millimètre.

1. Hœckel, *Histoire de la Création*, 273.

2° *A la* 2e *semaine*, l'embryon humain est long de 2 millimètres;

3° *A la* 3e *semaine*, il est long de 5 millimètres;

4° *A la* 4e *semaine*, il est long de 10 millimètres;

5° *A la* 6e *semaine*, il est long de 20 à 25 millimètres;

Il pèse 2 grammes et demi.

6° *Au* 3e *mois*, le fœtus est long de 13 à 15 centimètres;

Il pèse de 60 à 70 grammes.

7° *Au* 4e *mois*, il est long de 18 à 19 centimètres;

Il pèse de 120 à 180 grammes.

8° *Au* 5e *mois*, il est long de 19 à 21 centimètres;

Il pèse de 220 à 250 grammes.

9° *Au* 6e *mois*, il est long de 24 à 27 centimètres;

Il pese de 280 à 450 grammes.

10° *Au* 7e *mois*, il est long de 32 à 35 centimètres;

Il pèse de 1 kilogramme et demi à 2 kilogrammes.

11° *Au* 8e *mois*, il est long de 40 à 43 centimètres;

Il pèse de 2 kilogrammes à 2 kilogrammes et demi.

12° *Au* 9e *mois*, il est long de 40 à 50 centimètres;

Il pèse de 3 kilogrammes à 3 kilogrammes et demi [1].

IV° Durée comparative de la gestation chez l'homme et chez les mammifères. — La durée de la gestation chez les mammifères n'est pas toujours exactement proportionnelle à la grandeur de l'animal; mais elle l'est, en général, et même d'une manière assez frappante, comme le montrent avec netteté les tableaux suivants :

1. Littré et Robin, *Dictionnaire de Médecine*, article fœtus.

1re série de mammifères.	2e série de mammifères.
1° Éléphant : un an et trois quarts;	1° Homme : 40 semaines;
2° Rhinocéros : un an et demi;	2° Cerf : 46 semaines;
3° Girafe : 15 mois;	3° Mouton : 21 semaines;
4° Chameau : 12 mois;	4° Porc : 17 semaines;
5° Cheval : 11 mois;	5° Chien : 9 semaines;
6° Ane : 11 mois;	6° Chat : 8 semaines;
7° Hippopotame : 10 mois;	7° Lapin : 4 semaines;
8° Homme : 9 mois.	8° Souris : 3 semaines.

Chez les oiseaux cette relation se remarque également dans l'incubation et l'éclosion des œufs.

1° Autruche : 60 jours;	1° Canard : 28 jours;
2° Cygne : 42 jours;	2° Perdrix grise : 22 jours;
3° Dindon : 30 jours;	3° Poule : 21 jours;
4° Paon : 30 jours;	4° Pigeon : 16 jours;
5° Oie : 30 jours.	5° Colibri : 12 jours.

V° Conclusion. — En résumé, par son origine cellulaire, par son développement intra-utérin et par la durée de la gestation, l'homme est un simple anneau de la chaîne des êtres vivants; il n'est pas une exception dans la nature; c'est un animal parmi des animaux.

SECONDE SECTION

VÉRIFICATION DES DEUX HYPOTHÈSES SUR L'AME

---

§ I° — Problème chronologique :

A QUELLE DATE PRÉCISE SE MANIFESTE L'AME?

I° Hypothèse spiritualiste. — L'âme spirituelle est distincte du corps, étrangère à lui, entrant en lui comme dans une prison, selon la forte expression de Platon; elle est, dans son essence, en opposition absolue avec le corps; elle est immatérielle, une et simple; le corps, lui, est matériel, composé : il est un agrégat d'organes.

Problème : *A quelle date précise l'âme spirituelle entre-t-elle dans le corps?*

A. Est-ce à trois mois, alors que les hémisphères sont encore vésiculeux?

B. Est-ce à sept mois, alors que les principales scissures sont formées et les circonvolutions dessinées?

C. Est-ce à neuf mois, alors que le cerveau n'a pas encore acquis toutes ses flexuosités, ni toute la perfection de sa substance grise et de sa substance blanche, ni le maximum de son poids?

D. Généralement, quel poids faut-il au cerveau et combien de circonvolutions doit-il avoir acquises pour que l'âme établisse chez lui sa résidence?

Il semble difficile de reculer au delà du neuvième mois l'entrée de l'âme spirituelle dans le cerveau. Admettons provisoirement ce dernier cas, et supposons que l'âme spirituelle entre dans le cerveau au moment où l'enfant se détachant du sein maternel inaugure une vie tout à fait dissemblable, à savoir : la vie aérienne. Les objections suivantes se présentent sur-le-champ à l'esprit :

1° Si l'âme spirituelle est entrée dans le cerveau de l'enfant à neuf mois, elle doit *penser;* car si elle est entrée dans le corps de l'enfant, évidemment c'est pour y travailler, si l'âme y restait oisive, ce serait inutile qu'elle y entrât; mieux vaudrait pour elle rester là d'où elle vient. Or, en quoi consiste l'activité de la pensée chez un enfant âgé d'une heure ou même d'un mois? Tout ce que l'observation la plus minutieuse a pu découvrir dans l'enfant qui vient de naître, ce sont les instincts de nutrition, c'est-à-dire la vie végétative; mais de pensée, pas la moindre trace.

2° Que si l'enfant au neuvième mois ne présente pas même l'ombre d'une pensée, c'est-à-dire d'une âme, à plus forte raison, n'en présente-t-il pas au septième mois de la vie intra-utérine, alors que les circonvolutions sont à peine dessinées sur la surface des hémisphères. Et cependant, à sept mois, l'enfant est capable de rompre les liens qui l'attachent à la mère et de passer à la vie aérienne. En fait, non seulement ce phénomène se présente maintes fois par suite de causes naturelles, mais encore le médecin peut, dans des vues particulières, faire violence à la nature et,

malgré elle, amener l'enfant deux mois plus tôt à la lumière [1].

Concluons de là qu'à sept mois encore moins qu'à neuf mois, il est impossible de fixer pour l'entrée de l'âme spirituelle dans le cerveau de l'enfant une date précise qui offre à la raison quoi que ce soit de sensé ou même simplement de spécieux.

Si la raison ne peut démêler rien de sensé dans la supposition où l'âme spirituelle entrerait dans le cerveau, soit au neuvième, soit au septième mois de la vie intra-utérine, *a fortiori*, l'entrée de l'âme durant les mois antérieurs, alors que le cerveau consiste en ampoules creuses, apparaît-elle comme incompréhensible.

Il est non moins impossible de pouvoir assigner au cerveau, pour que l'entrée de l'âme puisse s'accomplir, un poids de matière ni un nombre fixe de circonvolutions; car, sur-le-champ se pose la question suivante : Pourquoi ce nombre et ce poids plutôt qu'un autre poids et un autre nombre? Qu'arriverait-il si l'on retranchait un billionième de milligramme au poids ou un billionième de millimètre aux circonvolutions? Toutes les difficultés qui dérivent de l'hypothèse spiritualiste sont inextricables.

Conclusion. — La Question posée est celle-ci : A quelle date précise l'âme spirituelle entre-t-elle dans le cerveau de l'enfant?

La réponse est la suivante : Il est absolument impos-

1. Lorsque le bassin maternel est trop étroit pour laisser

sible d'assigner une phase, un jour, une heure, où plausiblement l'âme spirituelle entrerait dans le cerveau de l'enfant.

Quant aux questions métaphysiques qui se rattachent à la question physique, elles seront ultérieurement discutées ; l'hypothèse spiritualiste apparaîtra encore, s'il est possible, plus erronée et plus invraisemblable [1].

II° Hypothèse physiologique. — L'hypothèse physiologique. « L'âme est la fonction du cerveau » est fondée sur les deux grandes lois qui régissent l'évolution complète de l'homme.

passer un enfant qui aurait atteint le neuvième mois, le médecin administre le seigle ergoté et provoque l'accouchement au septième mois.

1. Dans la philosophie animiste, l'âme entrait dans le corps ou pouvait y entrer au moment même de la conception, c'est-à-dire, pour l'embryogénie moderne, à l'instant précis où le spermatozoïde pénètre dans le vitellus. L'âme était entendue au sens de la vie totale. Par ses admirables expériences, la physiologie du XIXe siècle a ruiné cette théorie. L'âme n'est qu'une fonction particulière et localisée de la vie totale; on peut supprimer cette fonction particulière et, en fait, on la supprime souvent sans que la vie suspende son activité. Bref, l'âme est aujourd'hui restreinte à ce que l'ancien Animisme appelait l'*âme raisonnable;* et son siège, expérimentalement déterminé, est le cerveau.

L'Église catholique est animiste. Comme en vue du baptême à donner aux enfants, elle a besoin d'une date précise, l'Église a fixé l'entrée de l'âme dans le corps au 40e jour pour les garçons et au 80e pour les filles. Cette fixation a été introduite dans le catholicisme par saint Augustin, lequel l'avait empruntée à Aristote. Du reste, la loi romaine, au sujet de la répression des avortements, avait également fixé au 40e jour l'animation de l'embryon.

Au 40e jour, l'embryon est long de 20 millimètres, il pèse moins de deux grammes, il a une queue; rien ne le distingue de l'embryon d'un chien ou de tout autre vertébré supérieur.

1re Loi : Pour que la fonction s'établisse, il faut que l'organe ait atteint un minimum de développement.

Cette loi s'applique, sans exception, à tous les organes et à toutes les fonctions. Par exemple, pour que l'enfant puisse marcher, il faut que ses muscles, son cervelet, etc., aient acquis un certain degré de grosseur et de fermeté;

Pour que la bile puisse être sécrétée, il faut que le foie ait acquis un certain développement;

Mais l'exemple le plus saisissant peut-être, parce-qu'il se révèle tardivement, longtemps après la venue au jour, c'est celui que donne la fonction génératrice. Celle-ci ne s'établit chez l'homme que lorsque les cellules coniques des canalicules se sont transformées en spermatozoïdes; il faut quatorze années, en moyenne dans nos climats, pour que l'organe atteigne ce stade évolutif.

Chez la femme, il faut une douzaine d'années ou plus, selon les climats, pour que les Follicules de Graaf arrivent à maturation; alors seulement la fonction génératrice s'établit chez la femme.

2e Loi : Le degré d'excellence des fonctions est en relation exacte et inséparable avec le degré d'excellence de l'organe.

Inutile de rappeler que la fonction de la marche est en relation avec la vigueur et la santé des jambes; la fonction visuelle, avec le degré d'excellence de l'œil; la fonction digestive, avec l'excellence des glandes de l'appareil digestif.

Comme la fonction génératrice et toutes les autres

fonctions du corps, l'âme ou fonction psychique du cerveau est soumise aux mêmes lois.

1° Pour que la fonction psychique du cerveau puisse s'établir, il faut que les hémisphères cérébraux aient acquis un certain degré de développement.

2° La fonction psychique s'accomplit avec plus ou moins de perfection selon que le cerveau acquiert plus ou moins d'excellence (richesse des circonvolutions, développement de la substance grise, fermeté de la substance cérébrale entière, poids, etc.).

En voyant naître sur les Lamelles latérales du Feuillet moyen deux paires de spatules arrondies, l'embryogéniste sait qu'arrivées à un certain stade d'évolution, la première paire deviendra *mains* qui plus tard saisiront ; et la deuxième paire, *jambes*, qui plus tard marcheront ;

En voyant dans un canalicule bourgeonner en grappe de raisin une cellule épithéliale, ou dans un ovaire se segmenter les follicules, il sait que douze ou quinze ans plus tard s'établira la fonction génératrice ;

De même, lorsqu'il voit se renfler en ampoule l'extrémité du tube médullaire, il sait qu'une douzaine de mois plus tard, se manifestera un rudiment de pensée, parce qu'à ce moment l'organe aura atteint le minimum de développement qui lui est nécessaire pour que la fonction s'établisse.

A la condition du développement minimum s'ajoute une autre condition. De même que la fonction visuelle, la fonction auditive, celle du goût et celle de l'odorat ne se manifestent que lorsque l'œil, l'oreille, la langue

et les narines, après avoir acquis le développement nécessaire, ont besoin, d'être mis en vibration par les excitations du monde extérieur ; de même la fonction psychique, pour se manifester, a besoin d'abord que le cerveau ait acquis un certain développement; puis, qu'il soit mis en vibration par les impressions du monde extérieur. C'est ainsi que tant qu'il reste immergé dans les eaux de l'amnios et qu'il reçoit passivement le sang nourricier maternel, l'enfant, durant toute la vie intra-utérine, est tout aussi incapable de penser qu'il l'est de voir, d'entendre, de goûter et d'odorer; son cerveau manque d'une condition principale pour entrer en vibration : il n'a pas encore l'excitation venue du monde extérieur. Il la recevra plus tard, cette excitation, lorsqu'amené à la vie aérienne, l'enfant sera obligé d'agir, de se mouvoir, de travailler pour prendre sa nourriture et la digérer ; lorsqu'il subira les impressions du froid, du chaud, des langes où il est couché, bref des mille détails propres au monde extérieur.

2° Enfin l'expérience nous prouve tous les jours, par des myriades d'exemples, que les variations dans l'état du cerveau sont invariablement suivies de variations dans la fonction psychique. Les phénomènes morbides sont ceux qui frappent le plus l'attention. On a vu quelle répercussion avaient sur la fonction psychique les maladies, les blessures, l'aliénation mentale, l'idiotie, l'alcoolisme, etc.

On a vu, de plus, la contre-épreuve confirmer avec éclat la vérité de l'hypothèse physiologique lorsque le

retour du cerveau à la santé et à l'état normal rend la régularité et la vigueur à sa fonction, c'est-à-dire à l'âme.

En résumé, avec l'hypothèse spiritualiste, il est impossible de comprendre ou même d'imaginer à quelle date l'âme, substance spirituelle, s'introduirait dans le cerveau durant la vie intra-utérine ou même au début de la vie aérienne.

Dans l'hypothèse physiologique, la question d'origine pour la fonction psychique ne peut même pas se poser; la fonction psychique est, comme toutes les autres fonctions, subordonnée à deux conditions : d'abord, à un certain développement de l'organe ; puis, à une excitation venant stimuler l'organe. Elle existe dans l'embryon et dans le fœtus comme y existent la fonction visuelle, la fondition auditive, toutes les fonctions, c'est-à-dire à l'état de puissance. Car, dans l'embryon, les organes n'ont pas encore accompli les stades suffisants d'évolution; et dans le fœtus, pendant les deux derniers mois, les excitations extérieures, ne peuvent pas encore mettre les organes en vibration. Dans le nouveau-né, la fonction psychique ne se développe que lorsque les cinq sens sont capables d'apporter au cerveau les impressions du monde extérieur, et lorsque le cerveau est assez ferme pour recevoir ces impressions et vibrer sous leur stimulant.

§ IIe Problème de l'Hérédité :

L'HÉRÉDITÉ INDIVIDUELLE ET L'HÉRÉDITÉ DE LA RACE

Faits. — 1° Le fils participe de la nature corporelle du père et de la mère, quelquefois avec une prédominance de l'élément paternel, quelquefois avec une prédominance de l'élément maternel.

Ce fait est prouvé par la ressemblance des traits, par l'hérédité de la complexion, par celle des maladies, des anomalies, etc. Enfin, le croisement d'un blanc et d'une négresse ou d'un nègre et d'une blanche, met hors de doute que dans l'enfant né du croisement, il y a fusion des deux substances corporelles, celle du père et celle de la mère.

2° Le fils participe du caractère du père et du caractère de la mère, tantôt avec prédominance du caractère paternel, tantôt avec prédominance du caractère maternel.

Ce fait est non moins certain que le premier, quoiqu'il soit sujet à de nombreuses exceptions. Ces exceptions tiennent le plus souvent à l'état de santé où sont les les parents lorsque l'enfant est engendré [1]. Qu'un père

1. On ne saurait trop s'élever contre la légèreté coupable avec laquelle les époux procèdent à la procréation de leurs enfants, comme si l'intelligence et la moralité de ceux-ci ne dépendaient pas étroitement des qualités de la substance corporelle qui leur est transmise par les parents. Assurément nombre d'époux apportent plus de soin à la confection d'un dîner qu'à celle d'un enfant.

soit en état d'ivresse, voilà un fils qui naîtra épileptique, idiot ou pis encore, en proie à des impulsions irrésistibles au meurtre ou à l'incendie. D'autres exceptions proviennent, soit d'une éducation particulière, soit d'accidents qui ont jeté l'enfant dans une certaine voie toute différente que le donnaient à prévoir les conditions premières, etc. Si l'on tient compte de ces causes multiples de perturbations, lesquelles sont au fond extrinsèques et accidentelles, on reconnaît aisément que, dans les conditions normales, le fils participe du caractère de son père et de celui de sa mère aussi intimement qu'il participe de leur complexion corporelle [1].

Le fait d'hérédité du corps et d'hérédité de l'âme est général; il est vrai des animaux comme de l'homme; c'est sur lui que les éleveurs ont fondé leur industrie. Les chevaux de course héritent du caractère vaillant ou de l'indocilité de leur père, comme les chiens de chasse ont hérité de l'aptitude à courir le gibier ou à tomber en arrêt. Le cas du chien de chasse nous donne clairement l'exemple d'une double hérédité : un chien de chasse hérite d'abord de l'aptitude à la chasse qui appartient à tous les individus de sa race; il hérite en outre des qualités particulières de son père et de sa mère.

1. Ce qui est propre à mettre en saillie cet héritage paternel, ce sont les tendances excentriques, d'autant plus remarquées qu'elles sont plus extraordinaires. Telle est, par exemple, la manie du suicide léguée par un père à sa descendance pendant plusieurs générations; telle est l'aliénation mentale qui éclate dans les descendants à l'âge correspondant où le père l'a contractée.

Cette double hérédité se trouve dans l'homme ; il y a, en effet :

1° L'hérédité du caractère particulier des parents ;

2° L'hérédité du caractère général de la race.

Une certaine manière de juger, de sentir et d'agir distingue, en effet, chaque race ou chaque peuple ; cette manière originale forme le caractère général de cette race ou de ce peuple ; elle est due :

A. *Aux conditions du milieu physique.* — Climat, nourriture, travaux ;

B. *Aux conditions du milieu moral.* — Communauté d'éducation familiale et sociale, communauté d'instruction publique, communauté d'histoire, de lois, etc.

Au bout de longs siècles, cette communauté d'éducation, d'histoire, de lois, etc., a imprimé aux cellules cérébrales de tous les membres d'un même peuple certaines modifications uniformes et stables. Fixées par un exercice plusieurs fois séculaire et transmises par hérédité à toute la descendance, les modifications acquises deviennent *nature ;* leur fonction psychique constitue ce qu'on appelle l'esprit ou le caractère de la race, de la nation. C'est ainsi qu'on a l'esprit et le caractère français, l'esprit et le caractère anglais, etc. [1]

1. L'ensemble de ces aptitudes primitivement acquises, puis devenues naturelles à la suite de longs siècles d'exercice et d'hérédité est, selon l'École anglaise, l'*intellectus* d'une race, l'*intellectus* que chaque membre de cette race apporte en naissant. Si au lieu d'une race on considère l'ensemble des aptitudes communes acquises par une société entière, la société euro-

1° Hypothèse spiritualiste. — L'âme est une substance spirituelle, une et simple, absolument distincte du corps où elle réside ; elle y est entrée un jour, elle y séjourne pendant quelque temps, puis elle s'en va, le laissant se dissocier et former ensuite de nouvelles combinaisons chimiques.

L'âme du fils est absolument distincte de l'âme du père et de la mère; elle ne les connaît pas; ce sont deux étrangers pour elle; rien n'est commun entre ces trois âmes; toutes trois sont unes et simples; il est donc impossible qu'elles puissent se communiquer quelque chose l'une à l'autre.

Et cependant le fait est là, indéniable : l'âme du fils participe de l'âme du père et de l'âme de la mère,

2° Si l'âme du fils est absolument étrangère à l'âme du père et à l'âme de la mère, *à fortiori* l'est-elle aux âmes des milliers d'ancêtres qui ont précédé ses parents. Il est chose absolument impossible et incompréhensible que l'âme du fils ait reçu quelque chose de ces milliers d'âmes immatérielles, unes et simples qui, débarrassées depuis des centaines de siècles de leur logis corporel, n'ont pu en rien contribuer à la

péenne, par exemple, alors l'*intellectus* est moins compréhensif, mais il gagne en extension. En s'élevant au degré le plus élevé, c'est-à-dire en embrassant l'humanité pensante tout entière, on reconnaît que l'Intellectus humain est *une acquisition* due à l'activité incessante et aux évolutions de l'esprit en présence et au contact de la nature universelle. Fixée par une répétition qui a duré des milliers d'années et transmise par hérédité, la conformation cérébrale acquise est devenue une conformation naturelle; l'*intellectus* n'est donc pas inné primitivement; il est un résultat acquis par l'exercice et transmis par l'hérédité.

formation du corps, où réside l'âme de l'arrière-petit-fils. Du reste, cela ne servirait à rien, puisque l'âme du petit-fils est étrangère au corps qu'elle habite.

Et cependant, le fait est là, indéniable : l'âme du petit-fils participe de l'âme des ancêtres ; elle est imprégnée du caractère de la race, de la nation.

Ainsi avec l'hypothèse spiritualiste, la théorie et le fait sont en contradiction constante, absolue :

1° D'après la théorie, l'Ame est une unité simple;

En fait, elle est une résultante;

2° D'après la théorie, l'Ame est distincte du corps, étrangère à lui, logée simplement en lui ; elle a une existence indépendante de l'âme paternelle et de l'âme maternelle ; ce ne sont pas ces deux âmes qui l'ont créée; elle n'a rien reçu de l'une ni de l'autre; et de même qu'elle n'a hérité de rien, de même elle ne transmettra rien à sa postérité.

En fait, l'âme du fils a hérité de l'âme paternelle et de l'âme maternelle ; à son tour, elle léguera quelque chose d'elle-même à l'âme de ses descendants.

3° D'après la théorie, l'âme immatérielle, créée exclusivement pour un seul corps, toute neuve, n'ayant jamais servi dans les temps antérieurs, ne devant plus servir dans les temps futurs, est dans l'impossibilité de recevoir quoi que ce soit de l'âme des ancêtres, lesquels ont disparu de la terre depuis des milliers d'années; elle était déjà dans l'impuissance radicale de recevoir la plus faible tendance de l'âme des parents, *à fortiori* l'est-elle d'hériter d'ancêtres de l'ombre même d'une qualité morale et intellectuelle. Enfin,

elle ne pourra rien transmettre du caractère national à l'âme de ses descendants.

En fait, l'âme de chaque citoyen a hérité des ancêtres un ensemble d'aptitudes et de tendances qui la font reconnaître sur-le-champ, ici pour une âme française, là pour une âme anglaise, ailleurs pour une âme européenne; et elle transmet à l'âme des descendants, cet original caractère.

Conclusion : non seulement l'hypothèse spiritualiste n'explique pas le grand fait de l'hérédité paternelle et de l'hérédité de la race, mais encore elle est en contradiction absolue avec lui.

II° Hypothèse physiologique. — L'hypothèse physiologique donne du fait d'hérédité une explication claire et complète. En effet, la fusion du spermatozoïde dans le vitellus de l'ovule maternel a donné naissance à une troisième substance ; celle-ci est donc une combinaison de la substance paternelle avec la substance maternelle. Puisque l'organe cérébral du fils participe de la substance du père et de celle de la mère, il est naturel, il est nécesaire (toute circonstance perturbatrice étant écartée) que la fonction psychique du fils participe de la fonction psychique du père et de celle de la mère. Voilà pour l'hérédité paternelle.

L'hérédité de la race s'explique de la même manière et en vertu du même fait embryogénique, à savoir la fusion du spermatozoïde paternel dans le vitellus de l'ovule maternel. Comme ces deux éléments contiennent en puissance non seulement les qualités

particulières de chacun des parents, mais aussi l'ensemble des aptitudes et des tendances générales que les parents ont héritées des ancêtres, il s'ensuit que l'âme du fils participera de l'âme de la race ou de la nation. Et de même que le fils a reçu le double héritage paternel et national, de même aussi, il le transmettra à ses descendants, accru ou diminué dans la proportion où il aura pensé, senti, agi, durant sa vie. Par cette double hérédité, l'âme du fils est une résultante; or, nous avons vu précédemment que, dans l'hypothèse physiologique, l'âme individuelle ne peut être qu'une résultante.

Conclusion : les deux grands faits, hérédité de l'individu et hérédité de la race, sont expliqués par l'hypothèse physiologique avec une clarté et une précision qui ne laissent subsister aucun doute et ne laissent prise à aucune objection.

La concordance entre l'hypothèse physiologique et les faits embryogéniques, tels que la science moderne est parvenue à les dévoiler, est complète.

§ III° Conclusion générale.

Il s'agit de résoudre deux grands problèmes qui se rattachent à l'embryogénie :

1° A quelle époque l'âme se manifeste-t-elle dans le corps?

2° Comment expliquer l'hérédité individuelle et l'hérédité de race?

A. L'*Hypothèse spiritualiste* est non seulement im-

puissante à résoudre ces deux problèmes, mais encore elle est en contradiction absolue avec les faits embryogéniques.

B. L'*Hypothèse physiologique*, au contraire, résout les deux problèmes avec une netteté et une précision parfaites.

Il faut donc conclure :

1° Que l'hypothèse spiritualiste n'expliquant rien d'une part, et d'autre part étant en contradiction formelle avec les faits, est absolument fausse : elle doit donc être rejetée ;

2° Que l'hypothèse physiologique, expliquant les faits et permettant de prévoir les faits à venir, est l'expression même de la vérité : elle doit donc être adoptée.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

PREMIÈRE SECTION

I° — L'ÉPITHÉLIUM

1° L'épithélium est le revêtement de toutes les surfaces internes et externes ; il est constitué par des cellules ; il prend différents noms selon la forme des cellules.

2° Il sert à protéger les parties sous-jacentes.

II° — LA GLANDE FEMELLE OU OVAIRE

§ I° **La glande.** — 1° L'ovaire est constitué par un épithélium germinatif, une tunique fibreuse, appelée Albuginée, et un tissu mou, appelé Stroma.

2° Entre l'albuginée et le stroma sont des vésicules closes appelées Vésicules ou Follicules de Graaf; les follicules de Graaf renferment les ovules.

§ II° **L'Albuginée.** — 1° L'albuginée n'existe pas dans l'embryon; elle n'apparaît qu'après la naissance.

2° Chez la femme adulte, elle a une épaisseur notable, et plus encore chez la femme devenue stérile.

§ III° **Les Follicules de Graaf.** — 1° Chez l'embryon, les cellules épithéliales s'invaginent dans le stroma, acquièrent un noyau et un nucléole : ce sont les ovules primordiaux.

2° De la naissance à l'âge de trois ans, chez la petite fille, les invaginations se changent en tubes ayant leur paroi propre : ce sont les tubes ovariques ou tubes de Pflüger.

3° A trois ans, tous les tubes se sont divisés en segments isolés; chaque segment est un follicule de Graaf, lequel renferme un ovule.

4° A trois ans, chez la petite fille, le nombre des follicules dans les deux ovaires est de 800,000; à 18 ans, il n'est plus que de 35,000; à l'âge de la

stérilité, vers 50 ans, les ovaires ne contiennent plus de follicules.

5° L'âge de la puberté est l'âge où les follicules pour la première fois arrivent à maturité. A partir de cet âge (de 12 à 14 ans, en moyenne, dans nos climats) jusqu'à l'âge de la stérilité, chaque mois, un follicule, au moins, arrive à maturité, s'entr'ouvre et laisse échapper son ovule.

§ IV° **L'Ovule.** — 1° L'ovule est un petit globe dont le diamètre est de 2 dixièmes de millimètre chez la femme. Il comprend une enveloppe transparente ou membrane vitelline et une masse cohérente ou Vitellus.

2° Le vitellus contient un noyau, la Vésicule germinative ; la vésicule germinative contient elle-même un petit noyau ou nucléole, la tache germinative. La tache germinative, qui est la base de l'embryon, a un diamètre de 5 millièmes de millimètre.

3° Après la chute de l'ovule, le follicule se transforme en un corps appelé corps jaune, lequel finit par être résorbé.

III° — LA GLANDE MALE OU TESTICULE

§ I° **La Glande.** — 1° Le testicule se compose de deux parties, à savoir : A. une enveloppe, l'albuginée, qui forme des cloisons subdivisées en lobes à l'intérieur.

B. Les canalicules, qui sont contenus dans ces lobes.

2° Les lobes sont au nombre de 300 environ ; chacun

renferme cinq à six canalicules; tous les canalicules sont pelotonnés, mais ils deviennent droits lorsqu'ils arrivent et pénètrent dans un renflement de l'albuginée qu'on appelle le corps d'Highmore.

3° Dans le corps d'Highmore, les canalicules s'anastomosent entre eux et forment un réseau, le Réseau testiculaire, d'où partent les vaisseaux efférents.

4° Les vaisseaux efférents aboutissent au canal déférent, et celui-ci dans l'urètre.

§ II° **Les spermatozoïdes.** — 1° Les canalicules ont seuls la propriété de former des filaments appelés Spermatozoïdes, longs de 51 millièmes de millimètre.

2° Le spermatozoïde a une tête, un segment moyen et une queue; la tête est immobile, elle est poussée en avant par les vibrations de la queue. Le mouvement du spermatozoïde n'a pas encore pu être expliqué.

3° Le liquide où nagent les filaments est sécrété par d'autres glandes que les canalicules : ce sont la glande prostate, les glandes de Cowper, etc.

4° Le mode de formation des spermatozoïdes est le suivant : Une cellule épithéliale du canalicule bourgeonne; elle finit par être mère d'une grappe de cellules coniques allongées, se rattachant par un axe commun à la cellule-mère. C'est dans ces cellules coniques que se forment les spermatozoïdes; l'axe commun se rétracte vers la cellule-mère; les spermatozoïdes se détachent, deviennent libres, et s'engagent dans les conduits excréteurs.

5° On appelle âge de puberté l'âge où les sperma-

tozoïdes se détachent pour la première fois de la cellule-mère : il a lieu vers la 14e année, en moyenne.

IVe — HERMAPHRODISME PRIMORDIAL DE LA GLANDE GÉNITALE

§ Ier **Hermaphrodisme de la Glande mâle.** — 1° Dans la Glande mâle, on trouve à la fois les cellules coniques qui se transforment en spermatozoïdes (cellules spermatoblastes) et des ovules.

2° Les ovules persistent dans les canalicules jusqu'à l'âge de puberté; à ce moment, ils ont disparu par voie de régression graisseuse.

§ IIe **Hermaphrodisme de la Glande femelle.** — Dans le vitellus de l'ovule des follicules de Graaf on trouve à la fois la vésicule germinative et une cellule particulière appelée cellule ou Vésicule embryogène.

2° Chez les Vertébrés, la vésicule embryogène n'arrive jamais à féconder complètement la vésicule germinative; pour la formation d'un nouveau vertébré, il faut toujours le concours du spermatozoïde.

3° Chez les Invertébrés, surtout chez les Insectes (pucerons, phylloxéras, abeilles, fourmis), la vésicule embryogène suffit pour féconder l'ovule sans le concours du mâle : ce genre de procréation est appelé Parthénogénèse.

Ve — L'EMBRYON

§ Ier **Formation des trois feuillets germinatifs.** 1° Le spermatozoïde traverse la membrane vitelline,

puis se fond dans le vitellus : alors l'ovule est fécondé.

2° Une segmentation multipliée se produit dans l'ovule ; la périphérie de l'ovule se tapisse d'une membrane appelée Membrane proligère ou Blastoderme.

3° En un point de cette membrane proligère se produit un épaississement en forme de disque : c'est l'Aire germinative ou tache embryonnaire.

4° L'aire germinative se dédouble d'abord en deux Feuillets, l'un externe, l'autre interne ; puis, entre les deux, apparaît un troisième Feuillet, le Feuillet moyen : ce qui fait trois Feuillet germinatifs.

§ II° **Évolution des trois Feuillets germinatifs.** — I° Feuillet externe. — 1° Le Feuillet externe donne naissance au Tube médullaire, qui plus tard sera l'axe cérébro-spinal ;

2° Après la séparation du tube médullaire, le restant du Feuillet externe devient la Lamelle cornée, qui plus tard donnera naissance à l'épiderme avec tous ses annexes, ongles, cheveux, glandes sudoripares, sébacées, cérumineuses, lacrymales, mammaires.

II° Feuillet moyen. — Le Feuillet moyen se dédouble en deux feuillets, à savoir, le fibro-cutané et le fibro-intestinal.

A. Le feuillet fibro-cutané donne naissance :

1° Au squelette osseux (corde dorsale, cordons vertébraux).

2° Au derme et aux muscles du tronc.

3° Aux nerfs rachidiens.

B. Le feuillet fibro-intestinal donne naissance :

1° Au système nerveux du Grand sympathique.

2° Aux viscères : cœur, foie, poumons, paroi de l'intestin.

3° Aux vaisseaux : artères, veines, capillaires, lymphatiques.

4° Aux organes génitaux et urinaires.

III° Feuillet interne. — Le Feuillet interne donne naissance :

1° A l'épithélium de l'appareil digestif;

2° A l'épithélium de l'appareil respiratoire.

§ III° **Évolutions secondaires.** — I° Les cinq ampoules cérébrales. — 1° Le Tube médullaire se renfle à l'extrémité supérieure; ce renflement est l'Ampoule cérébrale.

2° L'Ampoule cérébrale s'échancre en deux autres ampoules; celles-ci chacune en une autre : en tout, cinq ampoules. Ces cinq ampoules donneront naissance à tout l'encéphale.

II° Les vertèbres. — Le Feuillet fibro-cutané avait donné naissance à la notocorde et aux cordons vertébraux; ceux-ci se transforment en espèce de dés qui s'échelonnent à droite et à gauche de la notocorde; ces dés deviendront les vertèbres; les vertèbres se souderont à la notocorde : alors sera constituée la colonne vertébrale.

III° Les quatre membres. — Lorsque la notocorde et les cordons vertébraux se sont séparés du Feuillet moyen, le restant du Feuillet se trouve composé de deux segments appelés Lamelles latérales. Sur les

lamelles latérales naissent deux paires de bourgeons arrondis : ce sont les Quatre membres.

§ IV° **Évolutions consécutives.** I° L'ENCÉPHALE. — Les cinq Ampoules, à la suite d'évolutions, deviennent tout l'encéphale.

1° L'Ampoule supérieure devient les deux hémisphères cérébraux ;

2° La 2e Ampoule, les couches optiques ;

3° La 3e Ampoule, les tubercules quadrijumeaux ;

4° La 4e Ampoule, le cervelet ;

5° La 5e Ampoule, la moelle allongée.

II° LES HÉMISPHÈRES CÉRÉBRAUX. 1° De très bonne heure, à gauche et à droite de l'Ampoule cérébrale supérieure, bourgeonnent deux vésicules : ce sont les hémisphères cérébraux.

2° A la septième semaine, le tube médullaire se recourbe ; il ressemble à une crosse ; les hémisphères sont au bout de la partie incurvée.

3° A la quatorzième semaine, les hémisphères sont encore vésiculeux.

4° Au septième mois, les principales scissures sont formées et les principales circonvolutions dessinées sur la surface des hémisphères.

5° Au neuvième mois, à la naissance, il manque aux hémisphères un complément de flexuosités, un perfectionnement de la substance grise et de la substance blanche, un complément de poids.

§ V° **Évolution générale de l'homme durant la vie intra-utérine.** I° L'EMBRYON HUMAIN COMPARÉ A

L'EMBRYON DES MAMMIFÈRES. — 1° La formation de l'embryon humain est identique à celle des embryons de tous les Vertébrés : ovule fécondé par un filament spermatique, segmentation, aire germinative, trois feuillets germinatifs, etc.

2° Jusqu'au deuxième mois, il est impossible de distinguer l'embryon humain de l'embryon de tout autre mammifère. A partir de ce moment, il se distingue du chien, mais non des singes.

3° Ce n'est qu'au cinquième mois que l'homme commence à se distinguer du singe;

4° Ce n'est qu'au neuvième mois, à la naissance, qu'il se distingue radicalement du singe par la conformation de la face.

II° QUEUE EMBRYONNAIRE CHEZ L'HOMME. — L'homme embryonnaire a une queue comme le chien, le porc, le lapin, etc. Cette queue ne s'atrophie que vers le troisième mois; le coccyx en est le vestige.

III° LONGUEUR ET POIDS DE L'HOMME DURANT LA VIE INTRA-UTÉRINE. — 1° La tache germinative, origine de l'homme, est longue de 5 millièmes de millimètre;

2° A la sixième semaine, l'homme est long de 20 à 25 millimètres; il pèse 2 grammes et demi.

3° Au septième mois, il est long de 32 à 35 centimètres; il pèse de 1 kilogramme et demi à 2 kilogrammes.

4° Au neuvième mois, il est long de 40 à 50 centimètres; il pèse de 3 kilogrammes à 3 kilogrammes et demi.

IV° DURÉE COMPARATIVE DE LA GESTATION CHEZ L'HOMME ET CHEZ LES MAMMIFÈRES. — 1° Chez l'éléphant, la gestation est de un an et trois quarts;

2° Chez le rhinocéros, un an et demi;
3° Chez l'homme, neuf mois ou quarante semaines;
4° Chez le chien, neuf semaines;
5° Chez la souris, trois semaines;

DEUXIÈME SECTION

VÉRIFICATION DES DEUX HYPOTHÈSES SUR L'AME

I° — PROBLÈME CHRONOLOGIQUE : A QUELLE DATE PRÉCISE SE MANIFESTE L'AME?

A. *Hypothèse spiritualiste.* — Dans l'hypothèse spiritualiste, il est impossible d'assigner un nombre quelconque de scissures et de circonvolutions, un poids quelconque de substance cérébrale, ainsi qu'un degré quelconque de perfection dans la substance grise et dans la substance blanche, qui, mieux qu'un autre nombre, qu'un autre poids, qu'un autre degré de perfection, expliqueraient raisonnablement pourquoi l'âme spirituelle entre dans le cerveau à une date plutôt qu'à une autre.

B. *Hypothèse physiologique.* — Dans l'hypothèse physiologique, poser le problème chronologique est chose oiseuse, presque absurde. En effet, on ne s'inquiète nullement de la date précise où l'enfant marchera, saisira, verra, entendra, goûtera, odorera, etc.; car on sait que, à toutes les fonctions, deux conditions sont nécessaires pour qu'elles se manifestent :

1° Il faut que l'organe ait atteint un certain minimum de développement;

2° Il faut qu'un stimulant extérieur mette l'organe en vibration.

Il en est de même pour la fonction du cerveau. De même que toutes les fonctions sont en puissance chacune dans son organe et n'attendent que les deux conditions, minimum et excitation, pour se manifester; de même l'âme, en puissance dans l'ampoule cérébrale dès l'origine, n'attend que les deux conditions pour se manifester. L'époque où elle se manifestera est sans doute pratiquement intéressante pour les parents de l'enfant, mais elle ne peut faire l'objet d'un problème pour le physiologiste philosophe : le jour où il a vu le tube médullaire se renfler en vésicule, il a su que l'âme était en puissance dans l'embryon; le passage à l'acte n'est plus qu'une question d'évolution.

II° — PROBLÈME DE L'HÉRÉDITÉ : HÉRÉDITÉ INDIVIDUELLE ET HÉRÉDITÉ DE LA RACE

A. *Hypothèse spiritualiste.* — 1° L'hypothèse spiritualiste est impuissante à expliquer pourquoi l'âme du fils participe de l'âme du père et de l'âme de la mère. En effet, chaque âme spirituelle étant une substance une et simple, logée temporairement dans un corps qu'elle abandonnera, il est impossible que cette âme puisse recevoir quelque chose de deux autres âmes, également logées temporairement dans deux corps auxquels elles sont étrangères.

En outre, si l'âme du fils participait de ces deux âmes, elle serait une résultante; et, par hypothèse, elle est une et simple.

2° L'hérédité de la race est non moins inexplicable. En effet, l'âme spirituelle est créée pour un seul corps, n'habite que dans un corps qu'elle abandonne au bout d'un certain temps; comment cette âme pourrait-elle recevoir quelque chose d'âmes qui ont disparu de la terre, il y a des milliers d'années?

En outre, l'âme spirituelle, étant une et simple, ne peut pas être une résultante.

B. *Hypothèse physiologique.* — L'hypothèse de l'Ame, fonction du cerveau, interprète tous les faits d'hérédité avec clarté et précision. En effet, le corps tout entier du fils, et par conséquent le cerveau, est la combinaison de l'ovule maternel avec le spermatozoïde paternel. Il s'ensuit que :

1° La substance cérébrale du fils participant des deux substances du père et de la mère, la fonction psychique du fils participera de la fonction psychique des parents;

2° Le cerveau du père et celui de la mère participant, par hérédité, de la substance cérébrale des ancêtres et par conséquent de leur fonction psychique, nécessairement le cerveau du fils et sa fonction psychique participeront, par héritage, du cerveau et de l'âme des ancêtres.

En outre, avec l'hérédité, l'âme est une résultante; or, dans l'hypothèse physiologique, l'âme est une résultante.

Conclusion. — L'hypothèse spiritualiste, non seulement n'explique pas les deux faits, chronologie et hérédité, qui dérivent de l'embryogénie, mais encore elle est en contradiction inconciliable avec eux.

L'hypothèse physiologique interprète avec clarté et précision les mêmes faits; elle est en concordance exacte, absolue, avec eux; elle doit donc être adoptée.

CHAPITRE X

ENTRE CERTAINES SÉCRÉTIONS CORPORELLES LA DIFFÉRENCE EST PLUS GRANDE QU'ENTRE L'AME ET LE MAGNÉTISME

—

I° — L'ARGUMENT SUPRÊME DES SPIRITUALISTES

Impuissante à expliquer les phénomènes psychiques, soit à l'état sain, soit à l'état morbide, l'hypothèse spiritualiste repose, au fond, sur un argument unique : « La production de la pensée est tout à fait dissemblable de la production de la bile, de la salive, de la pepsine, bref, de tous les produits des sécrétions corporelles. Les produits sécrétés se décomposent en éléments définis, se voient et se pèsent. Il s'ensuit qu'il est impossible que le cerveau soit un organe ayant une fonction analogue à la fonction qu'exerce chaque organe du corps. Le cerveau est donc en-dehors de la série des organes corporels, et le rôle qu'il joue est en dehors de la série des fonctions corporelles. »

A supposer que la physiologie n'eût rien à opposer à cet argument, il n'en resterait pas moins acquis qu'elle a rendu compte des phénomènes psychiques

positifs, tandis que l'hypothèse spiritualiste non seulement n'a pu les expliquer, mais encore s'est trouvée avec eux en complète contradiction. Le spiritualisme, qui n'explique rien et ignore tout, ne serait donc nullement fondé à triompher de la physiologie; car si la physiologie ignore quelque chose, elle sait du moins donner des phénomènes existants une interprétation qui subit victorieusement le contrôle de la vérification expérimentale. Entre deux hypothèses, dont l'une est en contradiction avec les faits, et dont l'autre explique ces mêmes faits, le choix de l'homme qui cherche sincèrement la vérité ne saurait être douteux.

IIe — LES FONCTIONS

1° — L'ORIGINE EN TOUTES CHOSES EST INEXPLICABLE; ON LA CONSTATE, VOILA TOUT.

Il est vrai que la physiologie ne sait pas comment le cerveau peut penser, ni pourquoi le produit de la fonction cérébrale est invisible et impondérable; mais cette ignorance ne comprend pas exclusivement le cerveau et sa fonction, elle s'étend à tous les organes et à toutes les fonctions. Les origines sont impénétrables à l'homme; de même que l'homme peut analyser et par conséquent expliquer tous les nombres, sauf le nombre 1, de même le nombre 1 de toutes choses, c'est-à-dire l'*origine*, ne peut être analysé ni par conséquent expliqué. Lorsque la science est remontée jusqu'à ce 1 primordial, elle le constate

et s'arrête : sa tâche est achevée. C'est cette vérité que Royer Collard exprimait en un style un peu théâtral, lorsqu'il disait : « La science de l'homme est complète lorsqu'elle a été puiser l'ignorance à la source la plus élevée. »

Dans le problème particulier qui nous occupe, il s'agit de montrer que l'ignorance où est la physiologie relativement à la fonction psychique et au produit de cette fonction est du même ordre que l'ignorance où l'on est du *pourquoi originel* de toutes les fonctions, et du *pourquoi essentiel* de tous leurs produits.

Enfin, il est des phénomènes physiques tout aussi invisibles, tout aussi impondérables que l'est la pensée; et cependant personne n'oserait proposer d'admettre qu'ils sont les manifestations extérieures d'une substance divine logée dans les corps animés ou dans les corps bruts.

II° — CONSIDÉRÉES EN ELLES-MÊMES, TOUTES LES PROPRIÉTÉS ET TOUTES LES FONCTIONS SONT INEXPLICABLES.

1° *Minéraux.* — Prenons pour exemple une dissolution de chlorure de sodium ou sel de cuisine (*Na Cl*); sa propriété est de cristalliser dans le 1er système cristallin ou système cubique. En vain s'efforcerait-on de la faire cristalliser dans un autre système, toujours la solution engendrera des cubes.

Comment expliquer cette force mystérieuse, ainsi qu'on dit en langage spiritualiste, qui oblige les élé-

ments chlore et sodium à se combiner dans la forme cubique? Est-elle susceptible de tomber sous l'œil pénétrant du microscope ou de se trahir sous l'action d'un réactif colorant? En aucune façon; cette propriété cristalline est aussi inaccessible aux sens, aussi impénétrable que l'est la fonction du cerveau.

Spectacle plus extraordinaire encore! Le soufre dissous dans le sulfure de carbone cristallise, à la température ambiante, en octaèdres à base rhombique du 4e système cristallin.

Chauffé à 100 degrés, il cristallise en prismes du 5e système; mais quand il s'est refroidi, on s'aperçoit que les cristaux prismatiques du 5e système se sont métamorphosés en un chapelet d'octaèdres du 4e système.

Se figure-t-on l'étonnement d'un fermier qui, après avoir remis à l'ombre de l'étable un bœuf exposé pendant plusieurs heures à la lumière solaire, verrait cet animal se décomposer en un chapelet de petits agneaux? Cette transmutation du bœuf serait l'image exacte de la métamorphose qu'éprouvent les cristaux du soufre.

En chimie, on sait que ce passage d'une individualité cristalline à une autre individualité tient à un emmagasinement de chaleur : c'est le fait. Mais comment expliquer et comprendre qu'un peu plus ou un peu moins de chaleur puisse donner au même corps deux individualités incompatibles? la science n'en sait rien; elle le constate, voilà tout

2° *Végétaux.* — Voici un petit corps ovoïde, pesant

au plus quelques grammes; mis en terre, il pousse une tige; de cette tige se développent des branches; au bout d'un siècle, c'est un arbre gigantesque : le gland est devenu chêne.

Comment expliquer cette force mystérieuse qui emprunte à la terre ses éléments minéraux, et à l'air ses gaz constituants et son carbone; puis, qui transforme ces éléments inanimés en tissus vivants, doués des fonctions les plus variées? Faudra-t-il conclure que dans ce gland est logée une substance divine? On l'admettait jadis; l'hypothèse de la Force vitale était le dédoublement logique de l'hypothèse de l'Animisme. Où sont aujourd'hui le Vitalisme et l'Animisme? Mais où sont les neiges d'antan?

L'évolution vitale est, dans son principe, tout aussi inconnue que la propriété cristalline; la science étudie les manifestations de l'une et de l'autre et s'efforce d'en démêler les lois ainsi que d'en reconnaître le mode d'action. Or, le mode de formation des cristaux, comme celui de la nutrition et de la vie, est un mode de mouvement.

Il en est de même de la fonction psychique; inconnue dans son principe, elle est, dans son activité, un mode de mouvement; ses conditions sont les mêmes que celles de tous les tissus vivants; elle ne peut s'accomplir qu'en oxydant de la matière cérébrale.

III° — LA FONCTION EST DÉTERMINÉE PAR LA SITUATION DE L'ORGANE DANS LE PLAN ORGANIQUE.

Chez un Polype tubuliforme, la surface extérieure respire, et la surface intérieure digère. S'il y a deux fonctions qui soient dissemblables, c'est assurément la respiration et la digestion; il semble que le mécanisme de la digestion doit exiger un appareil entièrement distinct de celui que demande la fonction respiratoire. Je prends le Polype, je le retourne comme un doigt de gant; la surface externe devient intérieure, et la surface interne devient extérieure. Alors, après un léger temps d'arrêt, comme si le Polype prenait ses dispositions pour s'adapter à cette situation inverse, la surface externe actuelle, qui naguère digérait, maintenant respire; la surface interne actuelle, qui tout à l'heure respirait, maintenant digère; de sorte qu'une permutation de place a suffi pour changer le rôle et la fonction. Cette chose si originale, si singulière, qu'on appelle une *fonction*, dépendant d'une situation topographique sur le corps! voilà certes un prodige bien autrement extraordinaire que celui d'un organe tel que le cerveau possédant, comme tout autre organe du corps, sa fonction propre.

Au chapitre *les Conditions vitales du cerveau*, on a vu que l'organe cérébral ne diffère en rien, quant aux conditions vitales, des autres organes corporels; il n'est pas hors de la série, il est en plein et tout entier

dans la série organique. Mais si quelque organe devait, selon l'expression de Spinoza [1], exciter « un étonnement stupide, » ce ne serait pas tant le cerveau que ces appareils spéciaux qu'on nomme les *glandes* [2].

Les glandes se distribuent en trois groupes :

1° Les glandes à tube, droit ou enroulé;

2° Les glandes en grappe, simple ou composée;

3° Les glandes à vésicule close.

Les glandes à tube et les glandes à grappe ont des conduits excréteurs qui déversent au dehors le produit de la fonction glandulaire.

Les glandes à vésicule close n'ont pas de conduits excréteurs; le produit de la fonction entre immédiatement dans le torrent circulatoire; tel est le sucre fabriqué par la glande glycogénique du foie.

La texture anatomique des glandes est la même; on ne peut pas, à ce point de vue, les distinguer l'une de l'autre.

1. Spinoza, Éthique, De Dieu, *Appendice*. « De même aussi, quand nos adversaires considèrent l'économie du corps humain, ils tombent dans *un étonnement stupide*, et comme ils ignorent les causes d'un art si merveilleux, ils concluent que ce ne sont point des lois mécaniques, mais une industrie divine et surnaturelle qui a formé cet ouvrage et en a disposé les parties de façon qu'elles ne se nuisent point réciproquement. C'est pourquoi quiconque cherche les véritables causes des miracles et s'efforce de comprendre les choses naturelles *en philosophe*, au lieu de les admirer *en homme stupide*, est tenu aussitôt pour hérétique et pour impie, et proclamé tel par les hommes que le vulgaire adore comme les interprètes de la nature et de Dieu. Ils savent bien, en effet, que l'ignorance une fois disparue ferait disparaître l'étonnement, c'est-à-dire l'unique base de tous leurs arguments, l'unique appui de leur autorité. »

2. Voir l'*Appendice*. n° 6, Les glandes.

Les glandes puisent toutes dans le sang les éléments du produit qu'elles fabriquent.

Et cependant, pas une glande ne donne un produit identique à celui d'une autre glande, dont la situation topographique est différente.

« Les glandes salivaires parotide, sous-maxillaire, sublinguale, et les glandules mucipares, dit Koelliker, ont une texture tellement semblable que lorsqu'on en a décrit une, on peut parfaitement se dispenser de décrire les autres. »

« On était tellement dans l'idée que les diverses salives ressemblaient toutes les unes aux autres en raison de la conformité de structure des organes qui les produisent, qu'on ne s'était même pas donné la peine de vérifier cette opinion par l'expérience.

« Au lieu d'être réunies, les trois glandes, parotide, sublinguale et sous-maxillaire, doivent être soigneusement distinguées sous le rapport des propriétés et des usages de leurs produits de sécrétion [1].

« Le pancréas a toujours été jusqu'à nos jours considéré comme une glande salivaire. Constamment placés au point de vue de la forme et de l'apparence extérieure, les anatomistes, n'ayant pu apercevoir de différence de structure, avaient conclu à des fonctions identiques [2]. »

1. Cl. Bernard, *Physiologie expérimentale*, II, 36, 33, 70, 45, 85, 92.

1° Les produits de la glande parotide servent à la mastication ;
2° Ceux de la glande sous-maxillaire, à la gustation ;
3° Ceux de la glande sublinguale, à la déglutition.

2. Cl. Bernard. *Physiologie expérimentale*, II, 170, 370.

On sait que la découverte de la triple fonction du pancréas est due aux travaux de Claude Bernard. Le pancréas secrète trois ferments :

1° Un ferment diastasique pour convertir en glycose les féculents;

2° Un ferment émulsif, pour émulsionner les corps gras;

3° Un ferment digestif, pour dissoudre les albuminoïdes.

En concluant de l'identité de structure à l'identité de fonction, les anatomistes n'avaient assurément pas commis de faute contre la logique ni contre le sens commun. Comment, en effet, imaginer que des appareils identiques par la structure et puisant les matériaux de leur travail dans le même réservoir, c'est-à-dire dans le sang, pussent fabriquer des produits tout à fait dissemblables? Voilà un phénomène étrange. Mais la stupéfaction redouble lorsqu'on reconnaît que cette dissemblance dans la fonction provient de la différence de situation topographique sur le corps. Si on pouvait les faire permuter de place, on aurait cet étonnant spectacle de glandes qui, sans que rien de leur structure ne fût changé, sécrèteraient, ici une salive particulière, là de la pepsine, alors que tout à l'heure elles sécrétaient, soit de la pancréatine, soit du sucre; ainsi de suite, et réciproquement.

Imagine-t-on la curiosité ardente et l'admiration d'une grande Ville si tout à coup se répandait le bruit suivant : « Dans telle rue et dans telle maison, il est un homme, inconcevable merveille : au 3e étage, il

fait des chaussures excellentes, mais il ne sait que faire des chaussures; s'il descend au 2e étage, c'est un sculpteur; au 1er, il est ébéniste. Selon le produit qu'on lui demande, souliers, statue ou meuble, il est obligé de se tenir dans un étage déterminé, car chaque talent qu'il possède, il ne le possède qu'à tel étage. Et cependant, au 3e étage, comme au 2e et au 1er, rien n'est changé dans la structure de cet homme : il est le même; ses talents dépendent exclusivement de la place qu'il occupe. » Combien de visiteurs crieraient au miracle !

Et cependant le miracle de cet homme serait encore moins grand que ne l'est celui des glandes corporelles; car si elles tiennent leur fonction de la place qu'elles occupent, elles offrent en outre cet autre phénomène de fabriquer avec les mêmes matériaux des produits entièrement dissemblables [1].

Concluons donc :

1° Que considérée en elle-même, toute fonction est inexplicable;

2° Que le genre de fonction dépendant de la place qu'occupe la glande est, en jugeant le fait à la manière vulgaire, un phénomène plus extraordinaire que celui d'un appareil corporel, tel que le cerveau, ayant sa fonction, comme a la sienne tout autre organe du corps.

1. Voir Cl. Bernard, *Phénomènes de la vie*, I, 361. Influence que la place de l'élément dans le plan total exerce sur son fonctionnement.

IV° — LA DIFFÉRENCE ENTRE UNE GOUTTE DE LAIT ET UN SPERMATOZOÏDE EST INCOMMENSURABLE.

Voici deux glandes, la glande mammaire et la glande mâle génératrice.

Par cela que l'une est située sur la poitrine, elle sécrètera du lait;

Par cela que l'autre est située au-dessous du pubis, elle sécrètera un filament à tête en forme d'amande.

Ni le lait ni le spermatozoïde ne préexistent dans le sang; mais c'est dans le sang que les deux glandes puisent les matériaux du produit que chacune d'elles élabore.

Ainsi donc, même matière travaillée par deux appareils de texture au fond identique, mais occupant dans le plan du corps deux places différentes. Si on compare les deux produits au point de vue de leur vertu spécifique, quelle distance énorme, incommensurable, les sépare! Le lait a certainement un prix très grand, lui qui sert à la nourriture du nouveau-né. Mais il ne peut remplir sa mission que par des quantités croissantes et sans cesse renouvelées durant nombre de mois; du reste, il peut être remplacé par un autre aliment. Mais qu'est-ce que l'alimentation passagère d'un jeune être en comparaison de la création même de cet être? C'est en vain que sur l'ovule on verserait des torrents de lait ou même le sang qui a fourni à la glande les éléments constituants du spermatozoïde, l'ovule restera inerte, infécond. Mais qu'un

filament, si ténu que sa présence ne peut être décélée que par un puissant microscope, oui, qu'un seul filament pénètre dans cet ovule, sur-le-champ un mouvement tumultueux se produit dans la masse vitelline; le résultat final de cette évolution est la création de cette merveille incompréhensible qu'on appelle un être vivant. Si au lieu de « s'efforcer de comprendre les choses naturelles en philosophe, » il était permis de se laisser aller « à les admirer en homme stupide, » assurément nul phénomène mieux que celui-là ne mériterait cette stupeur et cette admiration.

III° — LE MAGNÉTISME

I° — LE MAGNÉTISME EST UNE FORCE INVISIBLE ET IMPONDÉRABLE OU, EN UN SEUL MOT SPIRITUALISTE, IMMATÉRIELLE.

Voici un morceau de fer combiné avec l'oxygène dans la proportion de trois équivalents de l'un avec quatre équivalents de l'autre (Fe^3O^4). Il est d'un noir métallique, avec éclat faible; rayé par le quartz, il fait feu avec l'acier; il n'y a donc en lui rien d'extraordinaire.

Mais si je l'approche d'une pincée de limaille de fer, voilà cette poussière inanimée qui tremble et s'agite; finalement elle se précipite sur le fer et l'étreint énergiquement.

Si je mets la limaille sur une feuille de carton ou sur une plaque de bois, et qu'en dessous je promène

mon fer oxydulé, la limaille se déplace et suit tous les mouvements du métal; la force qui réside dans le fer oxydulé agit donc à travers les corps. Ce fer est un aimant, et la vertu qui est en lui s'appelle le Magnétisme : cette vertu est *invisible* [1].

Je prends un barreau de fer doux, c'est-à-dire non contenant ni oxygène ni carbone; j'enroule autour de lui un fil de cuivre; puis je fais passer un courant électrique. Le barreau devient magnétique; il attire le fer avec une puissance d'autant plus grande que le courant électrique est plus intense. J'interromps le courant, le magnétisme sur-le-champ disparaît; le barreau n'est plus un aimant, il est revenu à son état premier.

Lorsqu'il est à l'état nu de fer doux, je le pèse; je le pèse, lorsque, saturé de vertu magnétique, il exerce une attraction puissante sur les morceaux de fer : c'est toujours le même poids.

Brisé et examiné au microscope, il ne présente aucun changement : il est toujours le même.

On doit donc conclure que la vertu qu'il acquiert

1. Radau, *Le Magnétisme* (*Bibliothèque des Merveilles*), page 23. « Le physicien hollandais Musschenbroeck, pour bien s'assurer que la force magnétique *traverse les corps*, enfermait des aimants dans des enveloppes de plomb, de cuivre, de porcelaine, et mesurait à l'aide d'une balance l'intensité de l'attraction exercée à travers les enveloppes sur un cylindre de fer suspendu à la balance; il trouva qu'elle était la même que celle qu'il avait observée quand les aimants étaient à découvert. » Cette force immatérielle qui traverse les corps est, au point de vue spiritualiste, bien autrement merveilleuse que l'âme, laquelle est incapable de rien traverser.

est une force invisible et impondérable ou, en un seul mot spiritualiste, immatérielle.

II° — LE MAGNÉTISME, FORCE IMMATÉRIELLE, EST SUSCEPTIBLE D'AUGMENTATION ET DE DIMINUTION.

Un barreau de fer doux perd son aimantation aussitôt que cesse le courant électrique ; un barreau d'acier la conserve [1].

La quantité d'aimantation que peut accumuler le barreau d'acier n'est pas indéfinie : elle s'accroît jusqu'à une certaine limite ; arrivée à ce point, elle reste fixe, quelle que soit l'intensité grandissante du courant électrique.

Mais si à un aimant disposé en fer à cheval qui, sous l'action du courant électrique, a atteint son point de saturation, je mets une armature ; c'est-à-dire si je joins par une masse de fer les deux bouts du fer à cheval, la quantité de magnétisme augmente avec le temps ; chaque jour je pourrai ajouter un nouveau poids au poids mis la veille ; de cette sorte, je parviendrai presque à tripler la puissance magnétique.

1. On sait que l'acier est du fer combiné au carbone, un carbure de fer. Longtemps on a cru que le fer seul était capable de magnétisme ; il est démontré aujourd'hui que la fonction magnétique peut appartenir à presque tous les corps solides ainsi qu'aux gaz. Par exemple, en représentant par 1,000,000 la puissance magnétique du fer, celle de l'oxygène est de 377, et celle de l'air (azote et oxygène) 88. L'atmosphère tout entière agit comme une couche de fer qui envelopperait la terre et aurait 1 dixième de millimètre d'épaisseur (JAMIN, *Petit Traité de Physique*, 394-397).

Mais là encore, il y a une limite ; une fois cette limite atteinte, les poids tombent ; la force magnétique perdant le surcroît de puissance qu'elle avait acquis progressivement est ramenée à son point de départ. Par exemple, les plus forts aimants qu'on ait aujourd'hui portent une armature pesant 300 kilogrammes. On peut graduellement arriver à faire porter à l'aimant 800 kilogrammes. L'aimant gardera indéfiniment cette force, à deux conditions, à savoir : si on ne la dépasse par l'addition de nouveaux poids, et si on lui laisse l'armature contact. Soit que l'on dépasse le poids de 800 kilogrammes, soit que l'on arrache le contact, l'aimant perd le surcroît de vertu qu'il avait acquis, ramené au point de départ, il ne peut plus porter que 300 kilogrammes. Porter 300 kilogrammes est le point de *saturation persistante* de l'aimant.

Soit que l'aimant possède une quantité de force magnétique capable de supporter 300 kilogrammes, soit que la quantité augmente au point de supporter 800 kilogrammes, l'aimant reste toujours le même ; il a le même poids et la même contexture.

Ainsi, le magnétisme, force invisible et impondérable, autrement dit, immatérielle, est susceptible d'augmentation et de diminution.

III° — LE MAGNÉTISME, FORCE IMMATÉRIELLE, N'EST PAS RÉPANDU DANS TOUT L'AIMANT : IL A UN HABITAT LIMITÉ.

On a cru longtemps que le magnétisme était répandu dans toute la masse du barreau d'acier : il n'en est

rien. Les belles expériences de M. Jamin ont démontré que l'aimantation pénètre au plus à 4 dixièmes de millimètre; il est même des aciers où la pénétration n'est que de 1 dixième de millimètre. « La limite est très variable pour les divers aciers, dit M. Jamin; elle est très grande pour ceux qui sont mous ou recuits; elle diminue quand la richesse en carbone augmente et que la trempe est plus forte. J'ai dit qu'elle était égale à 4 dixièmes de millimètre pour les lames que j'ai étudiées; mais je possède des échantillons où elle est inférieure à 1 dixième de millimètre. On peut dire que ceux-ci ne prennent qu'un vernis magnétique à leur surface, et il est impossible d'en augmenter l'épaisseur par une plus grande intensité de courant[1]. »

L'intensité de la puissance magnétique va en diminuant de la surface où elle est maxima, jusqu'à la limite de pénétration, où elle devient nulle.

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, tome LXXX, page 418. Toute la communication de M. Jamin est un modèle de clarté et d'exposition. C'est la découverte de cette limite de pénétration qui a permis à M. Jamin de construire des aimants pouvant supporter 800 kilogrammes. Au lieu de prendre un barreau d'acier massif qui ne s'aimanterait qu'à une profondeur de 4 dixièmes de millimètre tandis que toute la masse intérieure demeurerait sans vertu, M. Jamin prend des feuilles d'acier très minces, assez minces pour qu'elles soient saturées dans toute leur profondeur; en les superposant, on a un aimant dont la puissance magnétique est égale à toute son épaisseur. Avec un barreau massif épais de 4 centimètres, on n'a qu'une puissance magnétique de 4 dixièmes de millimètre. Avec un aimant composé de lames superposées, l'épaisseur totale, soit 4 centimètres, possède la puissance magnétique.

IV° — LE MAGNÉTISME, FORCE IMMATÉRIELLE, PEUT ÊTRE DISSOUS PAR UN ACIDE.

De même qu'en zoologie, chez les animaux supérieurs, chaque espèce se subdivise en mâles et en femelles sans que pour cela l'espèce perde son unité, de même le magnétisme, sans rien perdre de son unité, a deux manifestations extérieures qui se distinguent l'une de l'autre. L'une peut être appelée l'aimantation positive; l'autre, l'aimantation négative; elles agissent en sens inverse; toutes les deux sont invisibles et impondérables.

Ces deux forces immatérielles, M. Jamin est parvenu à les superposer l'une à l'autre. Il prend une lame d'acier et la sature d'aimantation positive jusqu'à une profondeur de 4 dixièmes de millimètre. Cela fait, il soumet la même lame à un courant inverse d'électricité, lequel développe une aimantation négative ; mais ce courant, bien moins énergique que le premier, est réglé de telle sorte que l'aimantation ne pénètre qu'à un dixième de millimètre. Voici ce qui se passe : Dans la première phase de l'opération, l'aimantation négagative neutralise l'aimantation positive jusqu'à une profondeur de 1 dixième de millimètre; mais ne pouvant aller plus avant à cause de la faiblesse du courant électrique, elle laisse intacts les 3 dixièmes de millimètre restants. Dans la seconde phase, elle sature de sa propre puissance le 1 dixième de millimètre de la surface de l'aimant. On a donc superpo-

sées l'une à l'autre l'aimantation négative qui s'étend à une profondeur de 1 dixième de millimètre, et l'aimantation positive qui, immédiatement au-dessous, occupe une épaisseur de 3 dixièmes de millimètre.

Si l'on dissout dans l'acide sulfurique dilué un bout de l'aimant jusqu'à une profondeur de 1 dixième de millimètre, l'acide sulfurique, en dissolvant l'acier dissout en même temps le magnétisme négatif; le magnétisme positif est mis à nu et agit comme tel.

De cette remarquable expérience il résulte qu'un acide, en dissolvant une couche métallique, dissout aussi la quantité de force invisible et impondérable que possédait cette couche.

V° — LE MAGNÉTISME EST LA FONCTION PROPRE DE L'AIMANT; LES PHÉNOMÈNES MAGNÉTIQUES SONT DES MOUVEMENTS.

En résumé : 1° Le magnétisme, si on le juge d'après la manière de voir des spiritualistes, est une force invisible et impondérable, c'est-à-dire, selon le langage spiritualiste, immatérielle;

2° Cette force immatérielle traverse les corps et agit à distance;

3° Elle se manifeste sous deux formes de signe différent, qui peuvent se superposer l'une à l'autre;

4° Elle est susceptible d'augmentation et de diminution;

5° Elle peut être dissoute par un acide qui dissout l'acier où elle réside.

Est-ce que les physiciens se sont crus en droit d'élever le magnétisme à la dignité de substance immatérielle et par conséquent d'essence divine? Pas le moins du monde. Le magnétisme est la fonction propre de l'aimant; les phénomènes magnétiques, manifestations de cette fonction, sont des *mouvements* propres, originaux, de même que les pensées, manifestations de la fonction psychique, sont des mouvements propres, originaux[1].

Ces rapprochements ne tendent pas à identifier l'âme et le magnétisme, mais simplement à montrer que les spiritualistes prétendent à tort que l'âme et ses actes sont uniques dans leur genre et en dehors de toute comparaison et de toute analogie. Rien, au contraire, n'est plus frappant que les analogies qui existent entre le magnétisme et l'âme; on peut les résumer de la manière suivante, en un petit tableau comparatif :

Magnétisme.	Ame.
1° Le magnétisme est invisible et inpondérable;	1° L'âme est invisible et inpondérable;
2° Cette force immatérielle réside naturellement dans un corps matériel, le fer oxydulé;	2° Cette force immatérielle réside naturellement dans un organe matériel, le cerveau;
3° Elle a un habitat limité en profondeur, à partir de la	3° Elle a un habitat limité en profondeur, à partir de la

1. Joule, Wertheim et Tyndall ont constaté qu'une barre de fer s'allonge au moment où elle s'aimante; mais elle diminue en même temps d'épaisseur, car le volume ne change pas.

Le cerveau en fonction a-t-il un mouvement d'ordre purement physique? Cela n'est pas prouvé expérimentalement; mais il est certain qu'il a un mouvement d'ordre chimique, car penser, c'est oxyder de la matière cérébrale; or, toute oxydation est un mouvement.

Magnétisme.	Ame.
couche superficielle de l'aimant (de 1 dixième à 4 dixièmes de millimètre);	couche superficielle ou corticale du cerveau; elle réside uniquement dans la substance grise [1].
4° Elle agit avec une grande puissance sur les corps, principalement sur le fer, soit simple, soit oxydulé, soit carburé (l'aimant naturel est un fer oxydulé);	4° Elle agit avec une grande puissance sur les organes corporels par l'intermédiaire des nerfs (le cerveau est un nerf mou);
5° Elle est susceptible d'augmentation et de diminution;	5° Elle est susceptible d'augmentation et de diminution, comme le prouvent les suppressions de facultés intellectuelles, morales et sensibles par les maladies (Aliénation, paralysie, alcoolisme, etc.).
6° En dissolvant une portion métallique de l'aimant, un acide dissout en même temps la partie de la force immatérielle qui y est adhérente [2].	6° En dissolvant ou en annulant une portion de substance cérébrale, la maladie (ramollissement, sclérose, paralysie, etc.) dissout en même temps ou annule la faculté intellectuelle qui y est adhérente (mémoire d'une langue, de mots, etc.; sentiments moraux, etc.).

VI° — CONCLUSION

Nous avons montré :

1° Quelle distance incommensurable séparait le pro-

1. L'épaisseur de la substance grise est d'environ 3 millimètres dans les circonvolutions frontales, et de 2 millimètres seulement dans les occipitales.

2. Tout ce que nous disons du magnétisme, nous pourrions le dire également de l'électricité. On sait que les intéressantes recherches faites par M. du Bois-Raymond sur le mouvement nerveux ont abouti à la découverte de ce que le célèbre savant berlinois appelle l'électro-tonisme.

duit matériel d'une sécrétion, à savoir, le lait, d'avec le produit matériel d'une autre sécrétion, à savoir, le spermatozoïde;

2° Quelle remarquable et saisissante analogie existe entre le magnétisme et l'âme;

Il résulte de là que, même en se mettant au point de vue spiritualiste, *il y a moins de différence entre la fonction psychique du cerveau et la fonction magnétique de l'aimant qu'entre deux sécrétions matérielles, la sécrétion lactée et la sécrétion génératrice.*

IV° — CONCLUSION

1° Puisque toutes les propriétés et toutes les fonctions, considérées en elles-mêmes, sont également inexplicables;

2° Puisque la différence entre le produit matériel de la sécrétion lactée et le produit matériel de la sécrétion génératrice est infiniment plus grande que la différence entre l'âme et le magnétisme;

Il est nécessaire de conclure qu'il est faux et erroné d'affirmer que l'âme et son produit, la pensée, sont seuls inexplicables, seuls hors de toute comparaison et de toute analogie, par conséquent étrangers au corps, supérieurs à lui; en un mot, que l'âme est une substance spirituelle et d'essence divine.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

I° — L'ARGUMENT SUPRÊME DES SPIRITUALISTES

« L'âme n'a rien de commun avec les fonctions matérielles; la pensée, son produit n'a rien de commun avec les sécrétions du corps, lesquelles sont toutes matérielles; donc l'âme est immatérielle, étrangère au corps, supérieure à lui; elle est une substance spirituelle, d'essence divine. »

II° — LES FONCTIONS

I° L'origine en toutes choses échappe à l'analyse et par conséquent à la connaissance de l'homme.

II° Considérées en elles-mêmes, toutes les propriétés et toutes les fonctions sont inexplicables :

A. *Minéraux.* La fonction cristalline des minéraux est inexplicable;

Exemples typiques du sel marin et du soufre.

B. *Végétaux.* L'évolution d'une graine en arbre est inexplicable.

Exemple du gland, qui devient chêne.

III° La fonction est déterminée par la situation de l'organe dans le plan corporel;

A. Exemple du polype qu'on retourne comme un doigt de gant;

B. Exemple des glandes du corps humain.

IV° La différence entre une goutte de lait et un spermatozoïde est incommensurable.

III° — LE MAGNÉTISME

I° Le magnétisme est une force invisible et impondérable ou, en un seul mot spiritualiste, immatérielle.

II° Le magnétisme, force immatérielle, est susceptible d'augmentation et de diminution.

III° Le magnétisme, force immatérielle, n'est pas répandu dans tout l'aimant; il ne pénètre qu'à une certaine profondeur; son habitat est limité.

IV° Le magnétisme, force immatérielle, peut être dissous par un acide.

V° Le magnétisme, pour les physiciens, est la fonction propre de l'aimant; les phénomènes magnétiques sont des mouvements.

VI° *Conclusion*. Il y a plus de différence entre une goutte de lait et un spermatozoïde qu'entre la fonction psychique et la fonction magnétique.

IV° — CONCLUSION

Il est faux et erroné que l'âme et la pensée, son produit, soient seules inexplicables, seules sans analogie; que par conséquent l'âme étant étrangère au corps et supérieure à lui soit une substance spirituelle d'essence divine.

CHAPITRE XI

L'AME ET LE CERVEAU FONT UN TOUT NATUREL

—

1° — LA THÉORIE DE BOSSUET

L'Ame et le cerveau font un Tout naturel, voilà le fait. Pour l'expliquer, deux théories sont en présence, à savoir, la théorie spiritualiste et la théorie physiologique. Avant de passer à la vérification expérimentale et à l'examen critique de chaque théorie, il est bon de signaler le vice de raisonnement dans lequel tombent les philosophes spiritualistes contemporains.

En premier lieu, ils suent à démontrer que l'âme est une substance radicalement distincte du corps;

En second lieu, ils posent que cette âme et ce corps font un Tout naturel.

C'est le renversement de la méthode; le Tout naturel, en effet, est le point de départ, et non le point d'arrivée. Ce qu'il fallait tout d'abord poser, c'est ce Tout naturel, puis l'expliquer en démontrant par quelle magie il peut être formé par une âme dont l'essence est l'antithèse absolue de l'essence du corps.

La formule de l'Ame et du corps formant un Tout

naturel est empruntée à Bossuet [1], qui lui-même l'avait empruntée à saint Thomas d'Aquin. Bossuet pose le Tout naturel comme un fait; ce qui est vrai; mais pour l'expliquer il n'a d'autre argument que *la volonté de Dieu*. « Chap. III. Il a plu à Dieu que des natures si différentes fussent étroitement unies... Les deux substances sont de nature si différente que l'une ne pourrait rien sur l'autre si Dieu, créateur de l'une et de l'autre, n'avait par *sa volonté souveraine* joint les deux substances par la dépendance mutuelle de l'âme à l'égard de l'autre, ce qui est une espèce de *miracle perpétuel*, général et subsistant, qui paraît dans toutes les sensations de l'une et dans tous les mouvements volontaires du corps. »

Expliquer un fait positif par la volonté de Dieu et par un miracle perpétuel est peut-être de la bonne théologie de religion révélée, mais ce n'est pas de la philosophie. Comme l'a dit Spinoza, avec cette énergie qui caractérise ce grand penseur : « La volonté de Dieu est l'asile de l'ignorance [2]. »

Bossuet va même plus loin dans la voie théologique; plus heureux que le Garo de La Fontaine, il a assisté au conseil du Créateur; il sait que ce miracle perpétuel, Dieu l'a fait dans un but artistique; Dieu voulait qu'il y eût dans le monde trois sortes d'êtres :

1° Des esprits sans corps, tels que lui-même et les anges;

1. Bossuet, *La Connaissance de Dieu et de soi-même*, chapitre III (Édition Firmin Didot, tome Ier, page 69).

2. Spinoza, Éthique, De Dieu, *Appendice*, édition Saisset, page 44.

2° Des corps sans esprit, tels que la terre et l'eau;

3° Des corps unis à un esprit, à savoir les hommes.

La gradation est parfaite; malheureusement elle appartient au domaine de la rêverie mystique; elle n'a rien de commun avec la science.

Enfin Bossuet est animiste, comme l'était et comme l'est encore l'Église romaine [1]. L'âme est identique à la vie totale; aussi non seulement préside-t-elle à la pensée, mais encore à la nutrition, au sommeil, bref, à toutes les fonctions du corps. En tant que produisant la pensée, elle réside principalement dans le cerveau, mais en tant que sensitive, elle est unie à tous les membres; et c'est précisément parce qu'elle est identique à la vie totale et règle toutes les fonctions vitales, qu'elle est unie au corps et forme avec lui un Tout naturel. Car si elle n'était pas la vie totale, si sa fonction consistait seulement dans la pensée, elle aurait son siège uniquement dans le cerveau; et de ce poste élevé, elle gouvernerait le corps comme un pilote gouverne un navire.

« Chap. III. Le corps, à le regarder comme organique, est un par la proportion et la correspondance de ses parties; de sorte qu'on peut l'appeler un même organe, de même qu'un luth ou un orgue est appelé un seul instrument. D'où il résulte que l'âme lui doit

1. Bossuet n'est pas cartésien; son maître est saint Thomas d'Aquin. — La philosophie officielle, en France, celle qu'on enseigne dans les lycées et à la Sorbonne est, au fond, un animisme mitigé. Aussi, dans l'École, jamais on n'oppose l'âme au cerveau seul, mais toujours au corps entier.

être unie en *son tout*, parce qu'elle lui est unie comme à un seul organe parfait dans sa totalité.

« Le cerveau est le siège principal de l'âme; car encore qu'elle soit unie à tous les membres...

« Le corps n'est pas un simple instrument appliqué par le dehors ni un vaisseau que l'âme gouverne à la manière d'un pilote. Il en serait ainsi si elle n'était simplement qu'intellectuelle ; mais parce qu'elle est sensitive, elle est forcée de s'intéresser d'une façon plus particulière à ce qui le touche et de le gouverner, non comme une chose étrangère, mais comme une chose naturelle et intimement unie. En un mot, l'âme et le corps ne font ensemble qu'un Tout naturel, et il y a entre les parties une parfaite et nécessaire communication[1]. »

L'Animisme a succombé; les expériences faites au XIXe siècle sur le cerveau ont à jamais ruiné cette doctrine.

La théorie de Bossuet écartée, passons à la vérification expérimentale de l'hypothèse spiritualiste et de l'hypothèse physiologique.

IIe — L'HYPOTHÈSE SPIRITUALISTE

L'âme et le cerveau font un Tout naturel, tel est le fait qu'il s'agit d'expliquer.

Si je disais à un philosophe spiritualiste : « Un éléphant et une lentille font un Tout naturel », le

1 Cet alinéa si net et si catégorique prouve combien il s'en faut que Bossuet soit cartésien.

philosophe ouvrant de grands yeux étonnés s'écrierait : « Cet homme-là est fou ; à Charenton ! » Le philosophe aurait raison. Et cependant :

1° La lentille et l'éléphant ont la même composition élémentaire : leur protoplasma est identique ; ce sont les mêmes matières albuminoïdes et les mêmes sels minéraux. Les matières albuminoïdes sont composées de : hydrogène, oxygène, carbone, azote, soufre, phosphore ; les sels minéraux sont des combinaisons de : fluor, chlore, potassium, sodium, magnésium, calcium, fer, silicium ;

2° Comme l'éléphant, la lentille est née d'une cellule femelle fécondée par le produit d'un organe mâle ;

3° Comme l'éléphant, la lentille respire de l'oxygène et exhale de l'acide carbonique [1] ;

4° La lentille se nourrit, croît, grandit et décline, suivant des lois fixes et constantes ; c'est selon les mêmes lois que l'éléphant se nourrit, croît, grandit et décline.

Ainsi, même composition élémentaire, même embryogénie, même respiration, même nutrition, même évolution vitale, tels sont les nombreux points d'identité entre la lentille et l'éléphant. Au demeurant, tout ce qu'on trouve dans la lentille se trouve dans l'élé-

1. La fonction chlorophyllienne des feuilles qui, sous l'action de la lumière solaire, décompose l'acide carbonique, fixe le carbone et élimine l'oxygène, n'est pas une respiration, c'est-à-dire un phénomène de combustion ; c'est une fonction nutritive. La fonction chlorophyllienne est suspendue pendant la nuit, la respiration de la plante n'est jamais suspendue ; elle a lieu le jour et la nuit. Voir Claude Bernard, *Phénomènes de la vie*, tome II, leçons 15e et 16e.

phant; ce qui distingue l'éléphant, c'est qu'il a quelqu chose en plus, la vie animale et son attribut principal le système nerveux.

Faisons maintenant l'analyse comparative de l'âm *spiritualiste* et du cerveau.

1° L'Ame spiritualiste est une substance immaté rielle, une et simple.

Le cerveau est une substance matérielle, composé de quatorze éléments, ses parties sont très nombreuses substance grise, substance blanche, névroglie, cellule pyramidales petites, géantes, fibres nerveuses, vais seaux, anfractuosités, etc.

2° L'Ame, substance spirituelle, dérive de Dieu;

Le cerveau, substance matérielle, dérive d'une am poule creuse;

3° L'Ame étant simple, il est impossible qu'ell croisse, grandisse, diminue.

Le cerveau étant un composé vivant est soumis au lois de la nutrition et de l'évolution vitale : il croît grandit, diminue.

4° L'Ame étant une et simple ne peut pas périr pa la décomposition des parties;

Le cerveau étant composé de parties périt par l décomposition totale de ces parties.

5° L'Ame, substance divine, est incorruptible;

Le cerveau, substance albuminoïde, se corrompt sous l'action des ferments microscopiques, bactérie et vibrions, il se fond en une bouillie hideuse, exha lant une puanteur horrible, toxique.

Il n'y a donc rien de commun entre l'âme spiritua

liste et le cerveau; non seulement il n'y a rien de commun, mais encore il est impossible d'imaginer une antithèse aussi absolue que celle qui règne entre l'Ame, substance spirituelle, ayant la même essence que Dieu, et le cerveau, matière terrestre, fabriqué au moyen d'un travail chimique interne avec des carottes, des oignons, des haricots, de la viande de bœuf, de porc et de mouton.

Et cependant, voilà que le philosophe spiritualiste qui tout à l'heure m'accusait de démence au sujet de deux substances dont l'une était identique à l'autre avec quelque chose en plus; oui, ce même philosophe vient me dire gravement : « Un dieu et une charogne font un Tout naturel ! »

Tous les systèmes spiritualistes sont faux; mais le plus logique de tous, celui dont les parties sont le mieux liées et qui explique le plus ingénieusement la connaissance, est la théorie platonicienne de la préexistence des âmes et de la réminiscence des idées.

III° — L'HYPOTHÈSE PHYSIOLOGIQUE

Dans l'hypothèse physiologique, l'âme et le cerveau font un Tout naturel, comme la vision et l'œil font un tout naturel, comme l'audition et le nerf acoustique font un Tout naturel, et ainsi de l'odorat et du nerf olfactif, ainsi du goût et des papilles nerveuses, etc.; en un mot, l'âme et le cerveau font un Tout naturel comme le fait tout organe et sa fonction. Bien plus !

il n'y a pas d'autre Tout naturel possible que celu que forme l'organe et sa fonction.

La vérification expérimentale, soit à l'état sain, soi à l'état morbide, avec les contre-épreuves, selon le règles rigoureuses de la méthode, a confirmé avec un évidence éclatante la vérité de l'hypothèse physio logique.

IV° — PREUVE PRÉALABLE QUE N'ONT JAMAIS PU FAIRE LES SPIRITUALISTES

« L'Ame est une substance spirituelle, et le corp une substance matérielle », disent les philosophe spiritualistes. Avant d'affirmer que l'âme est un substance spirituelle, il faudrait préalablement démon trer qu'il existe des substances spirituelles, en dehor de toute matière, isolées de toute matière, indépen dantes de toute matière.

Cette démonstration préalable accomplie, il faudrai prouver ensuite que l'âme est l'une de ces substance spirituelles, et non la simple fonction d'une substanc matérielle.

Or, *jamais, jusqu'à présent, on n'a pu constater l'exis tence d'une substance spirituelle.*

Ce ne sont pas les dissertations métaphysiques qu manquent ; si on entassait les uns sur les autres le volumes qui prouvent métaphysiquement que la Caus première est une substance spirituelle, ces volume atteindraient en hauteur le sommet d'une montagne

Mais la *plus petite preuve expérimentale* ferait bien mieux notre affaire.

L'illusion des philosophes spiritualistes est de croire que la matière est inerte et qu'elle est incompatible avec la pensée. Or, comme ils ont jusqu'à ce jour dédaigné d'étudier les sciences physiques et de s'initier aux merveilleux progrès qu'elles ont faits durant le XIXe siècle, ils en sont restés là où en était Platon, leur père, il y a deux mille ans.

Aujourd'hui le nombre des faits et des découvertes dans toutes les branches scientifiques est assez grand pour qu'on essaye d'établir la métaphysique sur un fondement solide, absolument objectif, et par conséquent à l'abri des fluctuations des sentiments et de l'imagination humaine. Ni spiritualisme ni matérialisme, tels qu'on définit ces doctrines dans l'École; mais l'*Unité de substance*, telle que l'a conçue le génie de Spinoza, voilà le terme auquel aboutit la science contemporaine. Je dis « *aboutit*, et non *commence* »; c'est, en effet, par l'application inflexible de la méthode expérimentale, que, partant des faits physiques, la science monte jusqu'à la Cause première. La traditionnelle idée qu'on se faisait de la métaphysique se trouve ainsi renversée : autrefois on partait de la métaphysique pour expliquer l'univers physique; aujourd'hui, c'est au contraire la connaissance de l'univers physique qui doit engendrer la théorie métaphysique; et comme toute théorie doit être soumise à la vérification expérimentale, il s'ensuit que la science physique ne construit la métaphysique qu'avec des

éléments existants, par conséquent au-dessus de toute objection.

Sans doute, l'entrée en scène est plus modeste, et la marche bien autrement pénible; elle exige, en effet un travail immense, étendu dans toutes les directions puisque le système métaphysique ne doit être construit qu'avec des faits positifs, soumis préalablement à une sévère critique. Mais si elle manque d'éclat, si elle se restreint au *vérifiable*, en revanche elle acquiert une solidité à toute épreuve et cette force invincible qu'on appelle la certitude.

Or, le résultat de l'enquête faite par la science dans l'univers physique, avec la méthode la plus rigoureuse à l'aide des instruments les plus puissants, comme avec les réactifs les plus délicats, avec une analyse spectrale qui tient du prodige; le résultat de cette enquête, poursuivie dans l'infiniment grand comme dans l'infiniment petit, est celui-ci : *Il a été impossible de constater isolément et indépendamment de toute matière l'existence d'une substance spirituelle.*

Ce fait seul suffit pour enlever toute valeur à l'hypothèse spiritualiste; il est clair qu'étant dénuée de toute base réelle, elle est exclue du domaine de la connaissance scientifique; elle est donc nécessairement reléguée dans la sphère des fictions romanesques.

CHAPITRE XII

LES PROBLÈMES MÉTAPHYSIQUES OU PHYSIQUES ET LES DEUX HYPOTHÈSES SUR L'AME

I° — L'HYPOTHÈSE SPIRITUALISTE

En faisant de l'Ame une substance spirituelle, une et simple, d'essence divine, l'Hypothèse spiritualiste pose fatalement toute une série de problèmes métaphysiques et physiques, en des termes tels qu'ils sont insolubles.

§ I° **Problèmes métaphysiques.** — Dans la doctrine spiritualiste, Dieu est la substance spirituelle infinie, créatrice des âmes.

Les âmes sont des substances spirituelles finies, créées.

I° Coexistence de l'infini et du fini. — Comment Dieu, substance infinie, peut-il, sans cesser d'être infini, coexister avec des substances finies, distinctes de lui?

II° Endroit céleste ou se trouvent les ames. — Dieu, étant infini, est partout; mais les âmes, étant

finies, sont nécessairement quelque part; or, l'Astronomie physique les exclut de tous les coins de l'univers; où sont-elles?

III° Distinction des ames entre elles. — 1° Les âmes étant spirituelles n'ont pas de parties; elles sont indivisibles. Puisqu'elles n'ont pas de parties, comment peuvent-elles être finies, limitées?

2° Les âmes sont distinctes l'une de l'autre, c'est-à-dire finies et limitées; ce qui est limité est divisible. Comment les âmes peuvent-elles être à la fois indivisibles parce qu'elles sont simples, et divisibles parce qu'elles sont limitées?

§ II° **Problèmes physiques**. — I° Logement corporel de l'ame. — L'âme est logée dans le corps comme dans une prison, dit Platon[1]; pour simplifier la question, disons de suite, dans le cerveau. Comment une substance immatérielle peut-elle être logée dans quelques grammes de matière?

II° Époque ou l'ame entre dans son logement. — A quel moment l'âme entre-t-elle dans son logement? Est-ce à la première apparition des hémisphères cérébraux? Mais à deux mois et demi, le fœtus a deux hémisphères qui ne sont que deux vésicules creuses. A quoi servirait à l'enfant d'avoir, au bout de 75 jours, une âme logée dans deux vésicules creuses, puisque cette âme serait incapable de penser? Ce n'est qu'à 7 mois que l'enfant est viable;

1. Pour l'hypothèse absurde de l'*Ame spirituelle* formant avec le corps putrescible un Tout naturel, voir le chapitre précédent.

mais il ne pense pas encore; car, au 9e mois, à sa venue au jour, il ne pense pas encore : il respire, il se nourrit, il crie, il se meut; toutes ces opérations sont réglées par la protubérance, le bulbe et la moelle épinière; le cerveau n'est pas encore dans les conditions qui le rendent propre à fonctionner. Si l'âme est logée dans le cerveau au 9e mois, qu'y fait-elle? Et si elle n'y est pas, à quel moment y entrera-t-elle[1] ?

III° Action du corps sur l'ame et de l'ame sur le corps. — Le corps transmet des impressions et des images à l'âme; comment la matière peut-elle agir sur une substance immatérielle?

L'âme fait exécuter des mouvements au corps; comment une substance immatérielle peut-elle mouvoir une substance matérielle? Problèmes qu'ont vainement essayé de résoudre des hommes de génie, tels que Malebranche et Leibniz.

Les effets des maladies, des poisons, etc., ne sont qu'un cas particulier, mais d'un tour saisissant et dramatique, de l'action du corps sur l'âme. Un seul exemple : Dans le corps vivant on introduit un verre d'eau-de-vie, et voilà l'âme spirituelle qui aperçoit des rats courant sur les murs, des crapauds sautant sur les tables! Prodige non moins inconcevable : ces rats que voit si nettement l'âme spirituelle n'existent pas; ces crapauds qui lui inspirent tant d'horreur sont des crapauds fictifs! Comment expliquer les effets

1. Voir chapitre IX. *l'Embryogénie et l'Ame.*

que produisent sur une substance spirituelle et participant à la nature divine quelques centimètres cubes d'un liquide hydrocarburé[1] ?

IV° Diversité intellectuelle et morale des ames. — 1° Toutes les âmes sont simples et participent également à la nature divine ; car il serait absurde qu'un Dieu sage, juste et bon, tel que le Dieu spiritualiste, ait fait ici une âme bonne, là une âme méchante ; ici une âme stupide, là une âme de génie ;

2° D'autre part, il est incompréhensible qu'une substance spirituelle, étant sans partie, par conséquent non susceptible d'accroissement ou de diminution, puisse différer, en plus ou en moins, d'une autre substance qui lui est absolument identique ;

Il s'ensuit que toutes les âmes, par cela même qu'elles sont spirituelles et participent à la nature divine, sont égales et identiques.

Or, c'est un fait d'expérience qu'il y a d'énormes inégalités entre la valeur intellectuelle et morale de chaque âme ; comment concilier cette inégalité réelle avec la théorie de substances spirituelles ayant toutes l'essence divine ?

Et si l'on dit que ces inégalités sont dues à l'inégalité dans la structure et la composition du corps où est l'âme, depuis quand la valeur intellectuelle et morale d'un locataire dépend-elle de l'appartement qu'il occupe ? Une lézarde dans le plafond d'une chambre produit-elle une lézarde dans l'âme de l'habitant ? Un

1. Voir chapitre IV, *la Pathologie cérébrale et l'Ame.*

locataire devient-il idiot dans une chambre en brique ou en plâtre, et homme de génie dans un salon en stuc ou en marbre? Enfin, et toujours, comment un logis matériel peut-il influer sur la valeur intellectuelle et morale d'un hôte immatériel?

V° Hérédité intellectuelle et morale des ames. — Chaque âme étant créée séparément par Dieu, soit avant la conception corporelle, soit après celle-ci, est absolument exempte de toute parenté avec toute autre âme; elle ne reçoit rien d'autrui, ni ne donne rien à autrui; elle est *elle-même, exclusivement.*

Par cela même qu'elle est simple, elle ne peut rien recevoir, car alors elle serait susceptible d'augmentation ou de diminution; elle serait matière et non esprit.

En outre, elle n'apparaît et ne se manifeste dans l'enfant que plus de dix mois, au minimum, après la conception; elle ne peut donc rien recevoir de l'âme du père, ni de l'âme de la mère. Cela est absolument impossible, soit à cause de sa nature spirituelle, soit à cause de l'époque où elle entre dans son logement cérébral.

Or, rien n'est plus fréquent, chez les enfants, que les cas d'hérédité du caractère paternel et maternel; comment expliquer cet étrange phénomène?

VI° L'ame des Bêtes. — Ou les Bêtes n'ont pas d'âme, comme l'enseignait Descartes; ou elles en ont une, ainsi que tout le monde le reconnaît aujourd'hui avec raison.

1° Si les Bêtes n'ont pas d'âme, comment se fait-il

que leur corps ait des sentiments, juge, associe les idées, c'est-à-dire donne toutes les manifestations qui caractérisent l'âme humaine et n'appartiennent qu'à l'âme humaine, selon l'hypothèse spiritualiste?

II° Si les Bêtes ont une âme, alors tous les problèmes que soulève l'âme humaine, problèmes métaphysiques et problèmes physiques, se dressent également pour l'âme des Bêtes et sont aussi insolubles.

III° En outre, ils se compliquent d'autres problèmes relatifs au parallèle entre les Bêtes et l'Homme, aux relations qui doivent exister entre les unes et l'autre, ainsi qu'à l'immortalité que l'école spiritualiste ne peut refuser aux âmes des Bêtes sans la refuser aux âmes humaines. Etant donné l'unité simple de l'âme, il est impossible d'établir une distinction entre l'âme des Bêtes et celle de l'homme; ce que l'on accorde à celle-ci, il faut l'accorder à celle-là. Nouvelle série de problèmes insolubles!

En résumé, tous les problèmes qui découlent nécessairement de la Théorie spiritualiste, soit qu'ils relèvent de la métaphysique, soit qu'ils se rattachent au monde physique, sont tous également insolubles dans les termes où fatalement les pose l'hypothèse d'une âme substance spirituelle, une et simple, d'essence divine.

II° — L'HYPOTHÈSE PHYSIOLOGIQUE

§ I° **Problèmes métaphysiques.** — Après avoir étudié les faits psychiques, soit à l'état sain, soit à

l'état morbide, la Physiologie dit : L'âme est la fonction du cerveau.

Cette conclusion déduite des faits positifs, en dehors de toute préoccupation métaphysique, n'est que l'expression même de ces faits, condensée en une formule générale. Il résulte de là que, se tenant exclusivement sur le terrain de la réalité concrète, la Physiologie n'a pas à s'inquiéter des questions métaphysiques : *elle ne les connaît pas.*

Quelles que soient les solutions diverses que les métaphysiciens donnent au problème de l'univers, la physiologie n'a rien à en espérer ; elles lui sont complètement étrangères. Autant elle se réjouit de l'invention d'un nouvel instrument ou d'un nouveau réactif qui lui permet de pénétrer plus avant dans l'étude intime des organes et des fonctions, autant elle est indifférente à l'étude de Métaphysiques nouvelles.

Elle n'a rien à en craindre, non plus ; car sa déduction est fondée sur des faits existants, vérifiables et contrôlables, qui sont, positivement, vérifiés et contrôlés chaque jour. Bien mieux, ce n'est pas la Physiologie qui a quelque chose à craindre des théories métaphysiques ; ce sont, au contraire, les théories métaphysiques qui, sous peine de tomber en ruines, sont obligées de tenir compte des résultats acquis par la Physiologie à l'aide de l'observation et de l'expérimentation.

Cette indépendance de toute spéculation métaphysique assure à l'hypothèse physiologique une supériorité incomparable sur l'hypothèse spiritualiste. Celle-ci, en effet, déduit la définition de l'âme d'une

conception théologique particulière; pour peu qu cette conception soit battue en brêche, et *elle l'est*, l définition de l'âme s'écroule.

Mais ce qu'il y a de plus grave et de plus étrange c'est que les philosophes spiritualistes, après avoi expliqué l'âme à l'aide de leur conception théologique défendent ensuite leur conception théologique à l'aid de l'âme qu'ils ont érigée en substance spirituelle Plus d'un argument en faveur de l'existence d'u Dieu personnel est empruntée à l'existence d'un âme spirituelle et d'essence divine. Ce cercle vicieu est un des plus caractérisés que contienne l'histoir de l'esprit humain.

En résumé, toute la série des problèmes métaphy siques qui découlent nécessairement de l'hypothès spiritualiste et sont insolubles pour elle est absolu ment étrangère à l'hypothèse physiologique. Celle-c n'a donc pas à s'en occuper; une physiologie qui s'oc cuperait des questions suivantes :

1° Coexistence de l'infini et du fini;

2° Endroit céleste où se trouvent les âmes;

3° Distinction des âmes entre elles;

Cette physiologie-là serait absurde et ridicule.

§ II° **Problèmes physiques.** — L'âme est la fonc tion du cerveau; comme toutes les autres fonction corporelles, la fonction cérébrale ne peut s'accompli que lorsque l'organe a atteint un certain degré de dé veloppement.

Il suit de là que les problèmes physiques que l'hypo

thèse spiritualiste pose fatalement de manière à ne pouvoir les résoudre sont résolus sur-le-champ et naturellement par l'hypothèse physiologique.

I° Le logement de l'ame. — Posée en ces termes nécessaires par l'hypothèse spiritualiste, la question est absurde ; mais si on la dépouille de sa forme pour en conserver le sens, sur-le-champ elle est résolue expérimentalement par la Physiologie : « L'Ame est la fonction du cerveau » ; ce n'est donc pas dans une autre partie du corps qu'on trouvera de l'âme ; bien mieux, la Physiologie a précisé dans le cerveau lui-même la partie et le genre de substance qui possèdent la fonction psychique ; ce sont les circonvolutions et la substance grise corticale.

II° Époque ou l'ame entre dans son logement. — Même absurdité dans la manière où l'hypothèse spiritualiste est obligée de poser la question. Mise sous sa forme sensée : « A quel moment l'âme se manifeste-t-elle ? » la question est résolue par la Physiologie comme est résolue la question de toutes les autres fonctions corporelles. En effet, de même que les autres fonctions corporelles ne se manifestent que lorsque l'organe a acquis un certain degré de développement, de même la fonction psychique se manifeste lorsque l'organe cérébral a pris un développement suffisant. C'est l'expérience qui décide pour les autres fonctions corporelles ; c'est aussi l'expérience qui décide pour la fonction psychique.

III° Action du corps sur l'ame et de l'ame sur le corps. — Encore un problème qui, sous cette forme, ne

peut être posé sans absurdité à l'hypothèse physiologique. En effet, en tant qu'organe corporel, le cerveau est, comme tous les autres organes, soumis à l'action de la circulation sanguine; il en subit les variations, soit en bien, soit en mal; la fonction cérébrale, comme toutes les fonctions corporelles, subit les variations que la circulation fait éprouver à l'organe. Voilà pour l'action générale, commune au cerveau et à tous les autres organes corporels.

Quant à sa fonction propre, le cerveau reçoit les impressions externes ou internes par ses auxiliaires naturels, les nerfs; à son tour, par l'intermédiaire de ces mêmes nerfs, il agit sur le corps, et par le corps sur le monde extérieur. Sentir, penser, vouloir, agir, telle est sa fonction, comme celle de l'œil est de voir, comme celle de l'ouïe est d'entendre, celle du foie de sécréter du sucre et de la bile, celle des jambes de marcher, et ainsi de suite.

Toutes les fonctions sont inexplicables dans leur origine; la tâche de la science consiste à en constater l'existence; puis elle en étudie les lois et le mécanisme. Comment le cerveau fabrique-t-il de la pensée, la science ne le sait pas plus qu'elle ne sait comment le foie fabrique du sucre et de la bile, comment telle glande fabrique du lait et telle autre de la pepsine, et ainsi de suite. Pourquoi le cerveau pense-t-il, la science ne le sait pas plus qu'elle ne sait pourquoi l'oreille a la fonction d'entendre; l'œil, celle de voir; les papilles nerveuses, celle de goûter, etc. Elle ne sait pas encore quelle est la fonction de la glande pinéale;

elle commence à entrevoir quelle est celle de la rate; et si, à l'aide de l'expérimentation, elle parvient à les découvrir, elle restera aussi ignorante du *pourquoi* de ces fonctions découvertes qu'elle l'est du *pourquoi* de la fonction psychique, de la fonction auditive, de toutes les fonctions glandulaires; comme elle est et sera toujours ignorante de toutes les origines.

Quant au *comment*, elle peut espérer de le déchiffrer un jour; mais, à l'heure présente, elle ignore le *comment* de la fabrication de la pensée, comme elle ignore le *comment* de la fabrication du lait, du sucre, de la bile, bref, de toutes les sécrétions.

IV° Diversité intellectuelle et morale des ames. — Les âmes ou fonctions cérébrales sont diverses :

1° Parce que la complexion des cerveaux chez les individus est diverse.

Il en est du cerveau comme de tous les autres organes; selon que les yeux sont plus ou moins bien conformés, la vue est plus ou moins bonne; selon que l'oreille est plus ou moins bien conformée, l'ouïe est plus ou moins délicate, etc.

2° Parce que l'exercice bien dirigé ou éducation du cerveau améliore cet organe et par conséquent sa fonction.

Il en est du cerveau comme de tous les autres organes; l'exercice bien dirigé de chaque organe améliore sa fonction; c'est ainsi que l'œil du peintre voit mieux; que l'oreille du musicien entend mieux que ne le font l'œil et l'oreille du vulgaire; que les jambes du coureur

marchent mieux que celles de l'homme dont la vie est sédentaire, etc.

V° Hérédité intellectuelle et morale des ames. — Puisque l'âme est la fonction du cerveau, cette fonction dépend de la complexion de la substance cérébrale; or, la complexion de la substance cérébrale est transmise au fils (d'une manière générale, abstraction faite des conditions particulières) par le père et par la mère; rien de plus conforme à l'hypothèse physiologique que cette hérédité intellectuelle et morale de la fonction psychique, conséquence naturelle et nécessaire de l'hérédité de la complexion cérébrale.

VI° L'ame des bêtes. — Le problème de l'âme des bêtes qui a fait couler tant de flots d'encre et sombrer tant de systèmes métaphysiques est résolu avec une aisance et une netteté admirables par l'hypothèse physiologique.

En effet : 1° L'âme est la fonction du cerveau;

Donc, partout où il y aura un cerveau ou un ganglion cérébral, il y aura de l'âme.

2° La fonction est d'autant plus perfectionnée que l'organe est plus perfectionné;

Donc, plus le ganglion cérébral ou le cerveau se perfectionnent, plus leur fonction psychique sera perfectionnée.

Cette loi physiologique se vérifie expérimentalement dans tous les embranchements du règne animal [1].

Les Bêtes ont une âme, c'est-à-dire une fonction

1. Voir le chapitre VII, *le Progrès du cerveau* et le chapitre VIII, *l'Ame de l'homme est de même nature que l'âme des animaux.*

psychique dans la mesure où ils ont un organe cérébral, ganglion ou cerveau. C'est le fait positif : rien n'est plus conforme à l'hypothèse physiologique.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

I° — L'HYPOTHÈSE SPIRITUALISTE.

En faisant de l'âme une substance spirituelle, d'essence divine, l'hypothèse spiritualiste pose fatalement toute une série de problèmes insolubles.

I° Problèmes métaphysiques. — 1° Coexistence de l'infini et du fini;

2° Endroit céleste où se trouvent les âmes;

3° Distinction des âmes entre elles.

Avec l'hypothèse spiritualiste, ces trois problèmes sont insolubles.

II° Problèmes physiques. — 1° Logement de l'âme immatérielle dans le corps;

2° Époque où l'âme entre dans son logement matériel;

3° Action du corps sur l'âme, et de l'âme sur le corps;

4° Diversité intellectuelle et morale des âmes;

5° Hérédité intellectuelle et morale des âmes;

6° Problème de l'âme des bêtes;

Avec l'hypothèse spiritualiste, tous ces problèmes sont insolubles.

II° — L'HYPOTHÈSE PHYSIOLOGIQUE.

I° Problèmes métaphysiques. — L'hypothèse physiologique, se maintenant exclusivement sur le terrain des faits existants, déduit de l'observation de ces faits que l'âme est la fonction du cerveau. Elle est absolument indépendante de la Métaphysique; elle ne la connaît pas. Elle n'a donc pas à résoudre des problèmes qu'elle ne pose pas et auxquels elle se déclare tout à fait étrangère.

II° Problèmes physiques. — Avec l'hypothèse physiologique, tous les problèmes physiques sont résolus; mais ils ont besoin d'être formulés en d'autres termes.

1° *Logement de l'âme.* — Rédaction absurde, au point de vue de l'hypothèse physiologique; en effet, l'âme n'est pas logée dans le cerveau, elle en est la fonction.

2° *Époque où l'âme entre dans son logement.* — Rédaction absurde; l'âme, comme toutes les fonctions corporelles, entre en exercice lorsque l'organe est parvenu à un certain degré de développement.

3° *Action du corps sur l'âme, et de l'âme sur le corps.* — L'organe cerveau reçoit les impressions externes et internes par l'intermédiaire des nerfs; il entre en exercice.

Le cerveau sent, pense et veut; par les nerfs il agit sur le corps et sur le monde extérieur.

La fonction psychique réagit sur l'organe cerveau;

comme toutes les fonctions en exercice réagissent sur leur organe.

4° *Diversité intellectuelle et morale des âmes.* — La diversité de la complexion des cerveaux explique la diversité des fonctions psychiques.

La diversité de l'exercice (éducation) donné au cerveau contribue également à la diversité des fonctions psychiques.

5° *Hérédité intellectuelle et morale des âmes.* — L'hérédité des fonctions psychiques s'explique par la transmission au fils de la complexion du corps paternel et du corps maternel.

6° *L'âme des bêtes.* — L'âme étant la fonction du cerveau, il s'ensuit que tout animal qui a un ganglion cérébroïde ou un cerveau a une fonction psychique.

La fonction psychique est d'autant meilleure que le cerveau est plus perfectionné.

La vérification expérimentale dans les quatre embranchements du règne animal confirme la vérité de l'Hypothèse physiologique.

CHAPITRE XIII

CONCLUSION

I° Définition de l'hypothèse scientifique ; condition qu'elle doit remplir. — L'hypothèse scientifique es celle qui a pour objet l'explication de faits existant dont la cause ne peut être saisie directement; ell doit satisfaire à deux conditions :

1° Expliquer tous les faits existants connus;

2° Permettre de prévoir les faits à venir.

La loi inflexible à laquelle toute hypothèse scien tifique est soumise est la vérification expérimentale.

Le modèle de l'hypothèse scientifique nous es fourni par les deux hypothèses qui, au XVIIe et a XVIIIe siècle, avaient pour but d'expliquer la lumièr à savoir, l'hypothèse de l'Émission, proposée pa Newton, et l'hypothèse des Ondulations, indiquée pa Descartes, mais développée par Huygens.

Les deux hypothèses rendaient compte de tous l faits connus jusqu'à la fin du XVIIIe siècle; mais dan leurs conséquences elles aboutissaient à deux conclu sions opposées :

1° D'après l'hypothèse de l'Émission, deux rayon lumineux ne pouvaient donner qu'un accroissemen

de lumière; en second lieu, la vitesse de la lumière dans l'eau devait être plus grande que dans l'air.

2° D'après l'hypothèse des Ondulations, deux ondes lumineuses pouvaient, lorsqu'elles sont de signes contraires, donner de l'obscurité; en second lieu, la vitesse de la lumière dans l'eau devait être moins grande que dans l'air.

Au XIXe siècle, la découverte des phénomènes d'interférence qui prouvent que deux ondes lumineuses, en de certaines conditions, donnent de l'ombre; en second lieu, la mesure de la vitesse de la lumière dans l'eau, qui prouve que cette vitesse est moindre dans l'eau que dans l'air; ces deux faits nouveaux, acquis par l'expérience, ont donné la victoire à l'hypothèse des Ondulations. L'hypothèse de l'Émission a succombé; elle n'en reste pas moins une hypothèse scientifique, car pendant deux siècles elle a expliqué les faits qu'alors seuls on connaissait,

Mais lorsqu'une théorie se présente avec la prétention d'expliquer les faits et que, soumise à la vérification expérimentale, elle n'en explique aucun, cette théorie-là, aux yeux de la science, ne mérite pas même le nom d'hypothèse; elle est une construction chimérique ou le produit d'une imagination rêveuse et mystique; elle n'a rien, absolument rien, des caractères que doit revêtir toute doctrine digne d'entrer dans la connaissance humaine.

II° Vérification expérimentale de l'hypothèse spiritualiste. — Pour expliquer les faits psychiques, l'hypothèse spiritualiste dit : Les faits psychiques sont

les manifestations d'une Substance spirituelle, une et simple, d'essence divine, qu'on appelle l'âme.

Voici quel est le résultat de la vérification expérimentale :

1° *L'hypothèse spiritualiste non seulement n'explique aucun des faits psychiques existants, soit à l'état sain, soit à l'état morbide, mais encore elle est en complète contradiction avec eux :*

A. Tels sont les faits pathologiques : Aliénation mentale, idiotie, crétinisme, alcoolisme, blessures, action des poisons, etc.

B. Tels sont les faits de mémoire : Conservation et reproduction des souvenirs, amnésies, hypermnésies, etc.

C. Tels sont les faits embryogéniques ;

D. Tels sont les faits d'hérédité intellectuelle et morale ;

E. Tels sont les faits psychiques de l'évolution vitale : naissance successive et départ successif des sentiments et des facultés intellectuelles et morales de l'enfance à l'extrême vieillesse ;

F. Tels sont les faits psychiques qui éclatent dans toute la série des animaux, du Zoophyte à l'Homme, proportionnellement à la perfection du système cérébro-spinal.

2° *En second lieu, l'hypothèse spiritualiste ne permet pas de prévoir les faits futurs :*

Il est impossible avec elle de prévoir les effets, qui peuvent produire sur une substance spirituelle, une et simple, d'essence divine :

A. Les maladies, les blessures, les poisons, etc.

B. L'union féconde de tel père avec telle mère;

C. La succession des années, de l'enfance à l'extrême vieillesse, etc.

3° *En troisième lieu, l'Hypothèse spiritualiste se rend solidaire d'une certaine métaphysique; à ce tort grave, elle en ajoute un plus grave encore, c'est de rendre insolubles tous les problèmes de cette métaphysique.*

Elle pose, entre autres, les problèmes suivants :

A. Coexistence de l'infini et du fini;

B. Endroit céleste où se tiennent les âmes spirituelles;

C. Distinction, l'une de l'autre, des âmes, substances unes et simples, sans parties;

D. Union d'une substance spirituelle avec le corps, substance matérielle;

E. Action de l'âme spirituelle sur le corps matériel, et réciproquement.

Conclusion. — Puisque l'hypothèse spiritualiste n'explique pas un seul fait existant, soit à l'état sain, soit à l'état morbide; que même elle est en contradiction complète avec eux;

Puisqu'elle ne permet en rien de prévoir les faits à venir; et qu'en outre elle introduit et pose des problèmes métaphysiques ou physiques qui sont insolubles;

Il s'ensuit que l'Hypothèse spiritualiste non seulement doit être *absolument rejetée,* mais encore qu'elle ne mérite pas même le nom d'hypothèse, au sens scientifique du mot.

L'Hypothèse spiritualiste n'a d'autre appui ou d'autre argument qu'une illusion et une erreur.

1° L'Illusion est de croire que le Moi est une unité simple.

Or nous avons démontré expérimentalement, en observant rigoureusement les règles de la Méthode, que le Moi était une unité résultante.

2° L'Erreur est de croire que, comparée aux fonctions du corps, l'âme est seule inexplicable, et que son produit, la pensée, seul est invisible et impondérable.

Or nous avons démontré :

A. Que, considérées en elles-mêmes, à l'origine, toutes les fonctions sont inexplicables; la fonction psychique l'est autant que les autres, mais ne l'est pas davantage;

B. Que les produits de la fonction magnétique sont aussi invisibles et impondérables que les produits de la fonction psychique;

C. Nous avons même démontré qu'il y a plus de différence entre deux sécrétions corporelles, la goutte de lait, par exemple, et le spermatozoïde, qu'il n'y en a entre la fonction psychique du cerveau et la fonction magnétique de l'aimant.

Ainsi donc, cet argument qui déjà n'explique aucun fait existant et par conséquent est étranger à tout ce qui constitue une hypothèse scientifique; même ce suprême argument n'est aucunement fondé; il est démenti par les faits.

III° Vérification expérimentale de l'hypothèse

PHYSIOLOGIQUE. — Pour expliquer les faits psychiques, l'hypothèse physiologique dit : L'âme est la fonction du cerveau ; les faits psychiques sont les manifestations de cette fonction.

Voici quel est le résultat de la vérification expérimentale :

1° *L'Hypothèse physiologique explique tous les faits existants, soit à l'état sain, soit à l'état morbide :*

A. Faits pathologiques : Aliénation mentale, idiotie, crétinisme, alcoolisme, blessures, action des poisons, etc.

B. Faits de la mémoire : Conservation et reproduction des souvenirs, amnésies, hypermnésies, etc.

C. Faits embryogéniques;

D. Faits de l'hérédité intellectuelle et morale;

E. Faits psychiques de l'évolution vitale, de l'enfance à l'extrême vieillesse ;

F. Faits psychiques qui éclatent dans toute la série animale, du Zoophyte à l'Homme.

2° *L'Hypothèse physiologique permet de prévoir les faits à venir.*

A. Effets que produiront telles maladies, tels poisons, telles blessures, etc. ; applications à la thérapeutique ;

B. Effets que produira chez l'enfant à naître l'union de tel père avec telle mère ;

C. Effets que produira la succession des années, de l'enfance à l'extrême vieillesse, relativement à la mémoire, à l'intelligence, etc.

3° *L'Hypothèse physiologique est en concordance avec le système organique de l'homme.*

A. Les conditions vitales du cerveau sont identiques aux conditions vitales des autres organes; le cerveau est donc un organe parmi les organes;

B. Le cerveau a sa fonction propre, comme chaque organe à sa fonction propre; les lois qui régissent le cerveau et sa fonction sont les mêmes que celles qui régissent les autres organes et leurs fonctions, à savoir : influence réciproque de l'état de l'organe sur la fonction, et de la fonction sur l'organe.

4° *L'Hypothèse physiologique est en concordance avec le système organique du Règne animal entier.*

A. Dans la série des animaux, du Zoophyte à l'Homme la présence d'un cerveau, soit rudimentaire (*ganglion*), soit perfectionné, est toujours accompagnée d'une fonction psychique, soit rudimentaire (*instincts*), soit perfectionnée.

B. Les faits psychiques chez les animaux et chez l'homme prouvent que la nature de l'âme est identique chez tous, sans exception, et qu'une âme ne diffère d'une autre âme que par le degré.

5° *Enfin l'Hypothèse physiologique résout le problème de l'âme et du cerveau en lui-même, à l'aide des seuls faits positifs, existants, vérifiables et contrôlables, indépendamment de toute conception métaphysique.*

Aussi la solution qu'elle en donne est-elle à l'abri des fluctuations des théories philosophiques passées, présentes et futures. Si quelque théorie philosophique est d'accord avec elle, tant mieux pour la théorie; si

quelque autre système est en désaccord avec elle, tant pis pour le système; car la solution physiologique, fondée sur les faits réels, est une solution inébranlable; elle est définitivement acquise.

Conclusion. — Puisque l'hypothèse physiologique explique tous les faits existants et permet de prévoir les faits à venir;

Puisque, en outre, elle est en concordance avec le système organique de l'homme, et qu'elle rend compte également des faits psychiques dans toute la série des animaux;

Il est nécessaire de conclure qu'elle remplit toutes les conditions de l'hypothèse scientifique; bref, qu'elle est, et même qu'elle seule est l'expression de la vérité; et la vérité, la voici :

L'âme est la fonction du cerveau.

APPENDICE

N° 1

IMPRESSION, SENSATION, PERCEPTION

On sait qu'en philosophie la distinction entre la Sensation et la Perception est assez confuse, et qu'au détriment de la clarté du langage, l'un des deux mots s'emploie fréquemment pour l'autre. La physiologie contemporaine a distingué expérimentalement l'une de l'autre l'Impression, la Sensation et la Perception.

1° Les objets extérieurs mis en contact avec nos appareils sensitifs mettent en vibration les cellules des nerfs conducteurs centripètes : cette vibration des nerfs conducteurs est l'*Impression*.

2° Arrivée à la Protubérance annulaire, la vibration des nerfs conducteurs se communique aux cellules grises de la protubérance; par un mécanisme impénétrable, les cellules grises de la protubérance transforment cette vibration en impression agréable ou désagréable : cette impression agréable ou désagréable est la *Sensation*.

On a objecté qu'il y a des sensations qui ne sont ni agréables ni désagréables, mais simplement indifférentes : c'est une erreur. Il y a toujours plaisir ou déplaisir; seulement la vibration agréable ou désagréable n'atteint pas toujours le minimum nécessaire pour que le centre nerveux récepteur en soit affecté d'une manière telle que la conscience perçoive cette sensation. Il en est de la sensation prétendue indifférente comme de la perception inconsciente de Leibniz; elles existent réellement toutes les deux; seulement dans les conditions particulières où elles ont lieu, elles n'atteignent pas le minimum de vibrations nécessaire pour que leur existence sorte de l'état latent.

3° La vibration des cellules grises de la Protubérance annulaire se propage jusqu'aux cellules corticales. Celles-ci vibrent à leur tour, et la sensation est transformée en idée ou *Perception*.

En résumé, l'Impression est la vibration transmise par les nerfs centripètes; la Sensation est l'impression transformée par la Protubérance annulaire; la Perception est la sensation transformée en acte intellectuel par les cellules grises de l'écorce cérébrale.

Témoin de l'obscurité qu'introduit dans le langage l'acception confuse du mot Sensibilité, M. Vulpian demande qu'on réserve le mot de Sensibilité à la propriété qu'ont les cellules grises de la Protubérance de transformer en sensation la vibration des nerfs conducteurs.

Quant à la propriété qu'ont ces nerfs de transmettre les impressions qui seront converties en sensations

par la Protubérance, M. Vulpian demande qu'on l'ap pelle *sensitivité*. Il fait remarquer que, déjà, du reste les nerfs conducteurs sont appelés *nerfs sensitifs*.

Il ajoute ensuite ces lignes : « Si l'on veut absolu ment voir dans la perception un acte intellectuel, faut donner un autre nom au phénomène d'activit nerveuse qui a lieu entre l'arrivée de l'impressio dans les cellules grises de la Protubérance et les ma nifestations de douleur qu'elle provoque. Ce phéno mène, quel qu'il soit et de quelque nom qu'on l'ap pelle, se produit évidemment chez tous les animau inférieurs doués de sensibilité; c'est le même qui pro voque le cri et l'agitation convulsive chez les animau auxquels on a enlevé le cerveau et chez lesquels o excite vivement une partie ordinairement sensible d corps. L'intelligence n'est que *secondairement* engagé dans le phénomène de la sensibilité ; son interventio est contingente. Ce qui fait défaut chez les animaux in férieurs, c'est la transformation des sensations e *idées*, quelque simples, quelque rudimentaires qu'o les conçoive. C'est cette transformation qui est le ca ractère véritable de la participation du cerveau au phénomènes de la sensibilité. »

« Les impressions périphériques, par l'entremi des nerfs centripètes, arrivent dans les masses de su stance grise de la Protubérance. Ainsi excitées, l cellules nerveuses de la Protubérance entrent en ac tivité à leur tour; et leur mode d'activité, par un m canisme impénétrable, transforme les impressions e sensations. On devrait entendre par le mot sensibil

la propriété physiologique qui permet aux cellules grises de la Protubérance d'effectuer, en entrant en activité, cette merveilleuse transformation. Et cependant ces cellules grises ne sont pas sensibles, dans l'acception vulgaire du mot, ou, comme nous le disions, ne sont pas sensitives. »

« Longet place dans la Protubérance annulaire le siège du *sensorium commune*, c'est-à-dire du centre auquel arrivent toutes les impressions périphériques et dans lequel elles se transforment en sensations. Il a prouvé par de nombreuses expériences que l'ablation du cerveau proprement dit n'abolit pas la sensibilité. Des lapins et des chiens dont le crâne ne renfermait plus que la Protubérance annulaire et le Bulbe rachidien témoignaient par une violente agitation, par des cris plaintifs, de la douleur qu'ils ressentaient lorsqu'on pinçait le nerf trijumeau dans le crâne, ou lorsqu'on soumettait l'animal à de vives excitations extérieures. Si on lésait alors profondément la Protubérance, il n'y avait plus ni cris, ni agitation, sous l'influence de pincements violents. L'animal qui vient à perdre sa Protubérance a donc perdu *son centre perceptif des impressions sensitives.*

« Dans les grandes expressions émotionnelles de l'homme, dans le rire et les pleurs, la Protubérance annulaire joue le rôle le plus important. Sous l'influence de la joie, de la gaîté, ou, au contraire, de la tristesse, du chagrin, du désespoir, un certain nombre ou même la plupart des éléments actifs de la Protubérance s'affectent à l'unisson ; et par une excitation

connexe de fibres motrices plus ou moins nombreuses, une harmonie de mouvements éclate, qui varie suivant les éléments affectés ou suivant la nature ou l'intensité de leur affection. Dans le rire, dans les pleurs, provoqués par des excitations particulières des nerfs (chatouillement, douleur physique), ou par des maladies nerveuses (hystérie), *le point de départ* diffère évidemment de celui des causes morales ; mais *le mécanisme* mis en jeu *est exactement le même*. Enfin, dans ces états de démence où le rire et les pleurs se produisent sous l'influence de provocations qui n'auraient aucune action sur un encéphale sain, c'est encore par une combinaison instrumentale semblable que ces phénomènes ont lieu [1]. »

Ainsi, d'après M. Vulpian, lorsque le point de départ est l'impression physique, celle-ci arrive de la périphérie du corps à la Protubérance par l'intermédiaire des nerfs conducteurs ; là elle se transforme en sensation ; puis la sensation continue sa route et arrive aux cellules grises de l'écorce cérébrale ; là, elle se transforme en idée ou perception.

Lorsque le point de départ est l'idée ou perception (comme il arrive dans les chagrins ou dans les joies), la vibration des cellules corticales descend à la protubérance ; là, l'idée ou perception se transforme en sensation ; puis la sensation ou vibration des cellules grises de la protubérance se communique aux cellules des nerfs qui se rendent à la périphérie du corps ; là,

1. Vulpian, 544, 546, 548, 549.

a vibration des nerfs sensitifs se traduit, suivant la ıature et le genre de la sensation, ici en pleurs, là en ire; ici en contraction des muscles, là en expan- ion, etc.

Le mécanisme des impressions physiques et des entiments ou passions est donc le *même*. Il n'y a de lifférence que dans le point de départ, lequel est in- erse pour chacun des deux ordres de phénomènes.

N° 2

NOTICE SUR LES ANESTHÉSIQUES, ÉTHER ET CHLOROFORME

Dans l'état physiologique, les tissus et les éléments des tissus ne peuvent manifester leur activité que dans des conditions d'humidité et de semi-fluidité spéciales de leur matière. Pendant la vie, la substance musculaire est semi-fluide; si cet état physiologique cesse d'exister, s'il y a *coagulation*, la fonction se suspend. C'est ainsi, par analogie, que si l'eau vient à se coaguler, ses propriétés mécaniques cessent jusqu'à ce que l'état fluide soit revenu.

L'action des anesthésiques consiste dans une *semi-coagulation* qui ne serait pas définitive; c'est-à-dire que la substance de l'élément anatomique pourrait revenir à son état primitif normal, après l'élimination de l'agent toxique.

L'effet se manifeste sur les autres tissus, après qu'il s'est déjà manifesté sur le plus délicat de tous, *le système nerveux*. La plante n'a pas de système nerveux; et cependant le chloroforme et l'éther viennent agir tout aussi fatalement sur elle et arrêter l'activité commune à tous ses élements anatomiques. Par

exemple, chez la sensitive (*Mimosa pudica*), les agents atteignent tout d'abord l'irritabilité des cellules qui sont situées dans les renflements pétiolaires, et suspendent ainsi le mouvement des feuilles. L'anesthésique n'est donc pas un poison spécial du système nerveux ; il anesthésie tous les éléments, tous les tissus, en engourdissant, en arrêtant momentanément leur irritabilité nutritive.

Le chloroforme peut causer la mort, soit par *intoxication du bulbe*, alors il y a arrêt de la respiration ; soit par *intoxication directe du cœur*, alors il y a arrêt des battements du cœur. Claude Bernard pense que ces effets mortels sont dus, non pas à un dédoublement du chloroforme en deux agents, mais simplement à une action physiologique exagérée.

Voici le classement des nerfs d'après l'action du chloroforme ; en tête sont les nerfs atteints en premier lieu par l'anesthésique, et ainsi par gradation descendante :

1° Les nerfs spéciaux et avant tous le *cerveau ;* la perte de la conscience du *moi* ou autrement de la *sensibilité consciente* est le premier effet de l'action du chloroforme ;

2° Les *nerfs externes* (toucher, douleur) ; l'insensibilité commence par l'autre bout du nerf, c'est-à-dire par le bout périphérique.

3° Les nerfs des actes *réflexes inconscients* (fonctions de l'intestin, des glandes) ;

4° Les nerfs des actes *réflexes automatiques*, nerfs qui président à la respiration, à la circulation, sans lesquels la vie ne saurait continuer.

Le curare agit sur les nerfs moteurs d'une manière analogue à celle dont les anesthésiques agissent sur les nerfs sensitifs. Voici le classement des nerfs moteurs sur lesquels il agit graduellement :

1° Les nerfs moteurs directement soumis à la *volonté;*

2° Les nerfs moteurs des muscles du globe de l'œil, des membres, etc. ;

3° Les nerfs vaso-dilatateurs ;

4° Les nerfs vaso-constricteurs ;

5° Les nerfs moteurs de la respiration.

La marche graduellement suivie par l'action qu'exercent les anesthésiques sur l'organisme vivant indique les précautions que l'on doit prendre dans les expériences afin de mettre à profit les propriétés séparatrices de ces précieux réactifs.

N° 3

LA PHOSPHORESCENCE ORGANIQUE ET L'IMPRESSION PHOTOGRAPHIQUE DU DOCTEUR LUYS

I° La phosphorescence organique. — Pour expliquer la conservation des impressions sensorielles, le docteur Luys a imaginé une hypothèse calquée sur le phénomène physique connu sous le nom de *phosphorescence*. On sait que certains corps minéraux, le sulfure de calcium, par exemple, ont la propriété d'emmagasiner les vibrations lumineuses du soleil, puis de luire pendant quelques heures lorsqu'ils sont dans l'obscurité. Cette lueur faible, semblable à celle que donne dans la nuit le frottement d'une allumette phosphorée, a reçu, par analogie, le nom de phosphorescence. Le docteur Luys [1] suppose que les cellules nerveuses emmagasinent les vibrations auxquelles donnerait naissance l'impression sensorielle. Cette propriété hypothétique d'emmagasinement, il l'appelle *Phosphorescence organique*.

Le terme de phosphorescence donné, par analogie, au phénomène physique d'emmagasinement des irra-

1. Luys, *Le Cerveau*, 105; *Traité des Maladies mentales*, 104

diations lumineuses est peu exact. Celui de phosphorescence organique appliqué à des phénomènes nerveux d'où est *exclue toute lueur quelconque* est absolument *impropre*. Comme il peut induire à de fausses idées sur le mécanisme de la conservation des impressions, il faut le bannir impitoyablement de la science.

L'hypothèse du docteur Luys ne peut être admise pour deux raisons :

1° Il est douteux qu'elle explique la conservation *longue et continue* des impressions ;

2° Elle n'explique nullement la reproduction spontanée ou volontaire des impressions, ni leur combinaison active.

La phosphorescence du sulfure de calcium se comprend parce que le sulfure de calcium est un corps inorganique dont les molécules sont stables et ne se renouvellent pas. La prétendue phosphorescence des cellules nerveuses, dont les molécules se font et se défont continuellement, est incompréhensible. Les cellules nerveuses étant vivantes, c'est dans les lois vitales ou physiologiques de la matière organisée, et non dans les lois purement physiques de la matière minérale, qu'il faut chercher les bases de la mémoire.

II° L'IMPRESSION NERVEUSE COMPARÉE A L'IMPRESSION PHOTOGRAPHIQUE. — Le docteur Luys compare ensuite les impressions sensorielles sur les cellules nerveuses aux impressions solaires sur le papier photographique (collodion sec, gélatino-bromure d'argent). Un papier sensibilisé peut conserver longtemps (jusqu'à deux ans) dans l'obscurité l'impression solaire. Invisible à

l'œil et au microscope, celle-ci apparaît sous l'influence d'un réactif révélateur. Cette hypothèse encourt également le reproche d'être propre aux corps inertes et d'exiger l'action étrangère d'un réactif, tandis que la modification des cellules nerveuses appartient à des molécules vivantes et n'exige pas, pour se manifester, une substance étrangère.

Quoi qu'il en soit, l'exemple emprunté à la chimie photographique peut être employé utilement comme artifice d'enseignement; il fait, par analogie, comprendre comment un fait peut exister tout en échappant aux sens ainsi qu'aux instruments perfectionnés; et comment il échapperait ou aurait éternellement échappé si le hasard n'eût amené la découverte d'un réactif approprié. Il en est de même des modifications nerveuses; parce qu'elles ne sont pas visibles à l'œil ni au microscope, il ne s'ensuit nullement qu'on ne découvrira jamais un moyen de les rendre visibles.

En résumé, on ignore entièrement comment les cellules nerveuses sont modifiées; le mécanisme physico-chimique nous échappe jusqu'à présent. Mais ce qu'on sait avec certitude, c'est que les cellules sont modifiées; les preuves de ce fait abondent, soit dans l'état de santé, soit dans l'état pathologique.

N° 4

LA LUMIÈRE BLANCHE ET LA SENSATION DU BLANC, PAR ROSENSTIEHL

Il y a une distinction à faire entre la *lumière blanche* et la *sensation du blanc*. Il existe une infinité de lumières blanches; elles sont différentes pour le physicien, mais identiques pour l'œil. Telles sont les lumières blanches résultant du mélange de deux couleurs complémentaires.

Helmholtz a préparé avec un rayon *rouge* isolé du spectre solaire et avec un rayon *vert bleu* une lumière blanche identique d'aspect avec la lumière solaire et avec tout autre mélange de deux couleurs simples complémentaires.

Maxwell a mélangé les radiations élémentaires du spectre trois par trois et a obtenu ainsi une série de lumières blanches identiques d'aspect avec la lumière blanche naturelle.

Ces diverses lumières sont-elles identiques? Évidemment non. Il suffit de les recevoir sur un prisme pour reconnaître que leur composition physique est différente; leur spectre ne saurait renfermer que les seules radiations élémentaires qu'on y a introduites.

Les lumières blanches *binaires*, les plus simples

qu'on puisse imaginer, paraissent identiques tant qu'elles éclairent un objet incolore. Mais si on les projette sur un objet coloré, elles se comportent bien différemment. Supposons qu'on ait projeté sur un écran blanc, l'une à côté de l'autre, diverses lumières blanches binaires et de la lumière blanche solaire ; et ayons soin de les rendre identiques d'intensité de manière que l'œil ne puisse saisir aucune différence entre elles. Sur cet écran on fait apparaître alors un objet coloré ; supposons, pour fixer les idées, que ce soit une étoffe teinte en rouge d'Andrinople. Cette matière colorante éteint toutes les radiations visibles, sauf le rouge et le violet.

1° Dans la lumière blanche solaire, l'étoffe paraît *rouge brillant ;*

2° Dans la lumière blanche composée de rouge et de vert bleu, l'étoffe paraît *rouge foncé;*

3° Dans la lumière blanche composée d'orangé et de vert bleu, l'étoffe paraît *noire;*

4° Dans la lumière blanche composée de jaune et de bleu complémentaires, l'étoffe paraît *noire;*

5° Dans la lumière blanche composée de jaune vert et de violet, l'étoffe paraît *violet foncé.*

En un mot, l'introduction d'un objet coloré dans un éclairage en apparence homogène et incolore fera ressortir, d'un seul coup, le défaut d'homogénéité réel de cet assemblage de lumières ; et la même surface colorée paraîtra tour à tour lumineuse ou noire, rouge ou violette.

Il y a plus. Un corps qui paraît *blanc* dans la lu-

mière solaire pourra être noir dans certaines lumières incolores binaires. Il suffit, pour qu'il en soit ainsi, que ce corps jouisse de la propriété d'absorber toutes les radiations simples, sauf deux qui soient de couleurs complémentaires.

Le phénomène des couleurs complémentaires n'est pas dû aux propriétés physiques de la lumière, mais aux *propriétés physiologiques* de l'œil. L'existence d'un grand nombre de lumières identiques d'aspect avec la lumière blanche solaire et composées de deux, de trois, ou d'un plus grand nombre de rayons colorés, prouve que l'expression de *lumière blanche* ne correspond à aucune idée précise au point de vue physique. Ces lumières ne sont caractérisées que par la sensation spéciale qu'elles provoquent dans l'œil. Cette sensation unique, produite par des mélanges si divers, résulte par conséquent de la structure de l'organe de la vue. La propriété de deux couleurs d'être complémentaires est un phénomène purement *physiologique*.

La *sensation du blanc* résulte du mélange de plusieurs sensations colorées; si celles-ci se trouvent réparties entre deux couleurs, leur somme peut produire la sensation du blanc; ces deux couleurs sont complémentaires.

Dans l'état actuel de nos connaissances, l'œil est le seul de nos organes qui jouisse de la propriété de reconstituer *une sensation unique* avec des éléments qu'on peut considérer comme variant à l'infini [1].

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 décembre 1882, page 1275.

N° 5

LE CAS DE FÉLIDA ET UN ESSAI D'EXPLICATION SPIRITUALISTE

Le cas de Félida a causé une grande émotion parmi les partisans du Moi, substance spirituelle, une et simple, ayant conscience d'elle-même et connaissant ses propres opérations. L'un des plus savants philosophes spiritualistes, M. Paul Janet, a essayé de sauver la doctrine de l'École de la manière suivante [1] :

« Dans le fait de conscience, il y aurait deux choses :

1° *Le sentiment fondamental de l'existence* (Je suis *moi*), lequel serait le sentiment du moi; il serait *indivisible* et ne pourrait varier que par l'intensité;

2° *Le sentiment de l'individualité* (Je suis un tel *moi*, Pierre, fils de Paul, etc.), lequel est un fait complexe et peut varier dans ses éléments sans que le sentiment fondamental soit atteint. Le sentiment de l'individualité détermine le sentiment du moi, mais ne le constitue pas. »

Ainsi, d'après M. Janet, le sentiment du *Moi* réside essentiellement dans le sentiment de l'existence; le

1. *Revue scientifique*, 10 juin 1876; et P. Janet, *Traité de philosophie*, page 111.

sentiment de l'individualité n'est qu'une addition, un épiphénomène. Ces deux définitions nouvelles sont en contradiction formelle avec la doctrine spiritualiste, qui sépare nettement les phénomènes psychologiques des phénomènes physiologiques. En outre, elles changent complètement, d'une manière inadmissible, la définition classique du Moi. En effet :

1° L'*existence* réside dans le corps vivant, circulation du sang, nutrition, respiration, etc.; c'est-à-dire dans le groupe des faits physiques;

2° Le *moi* réside dans les sentiments, les jugements, les volitions, c'est-à-dire dans le groupe des faits moraux ;

3° Un *tel moi* réside dans les traits originaux du moi comparé au moi d'autrui.

Il résulte de là que :

1° Le sentiment de l'existence correspond à la phrase : *Je suis ;*

2° Le sentiment de l'individualité correspond à la phrase : *Je suis moi ;*

3° Le sentiment de la distinction de mon individualité comparée aux autres individualités correspond à la phrase : *Je suis un tel moi.*

Le *Moi*, c'est l'âme ayant conscience d'elle-même, de ses opérations morales et des faits moraux qui se passent en elle; tout le monde est d'accord sur cette définition, matérialistes et spiritualistes : ce n'est pas sur ce point que roule le débat. Le débat est sur ce point : Le Moi est-il la fonction du cerveau, ou est-il « un principe distinct du corps, ayant sa réalité en soi,

indépendante de la réalité corporelle », selon les expressions mêmes de M. Janet [1]. Pour l'École spiritualiste, par conséquent, pour M. Janet, c'est la seconde définition qui est la vraie : Le *Moi* est une substance spirituelle, simple et indivisible. Or si le moi devient le sentiment de l'existence, c'est-à-dire du corps vivant, on arrivera aux conséquences les plus étranges pour la doctrine spiritualiste. Appliquons à la définition nouvelle de M. Janet cet excellent procédé de la méthode scientifique qu'on appelle la vérification expérimentale :

1° Je touche les cornes d'un escargot; l'escargot les rentre vivement ; l'escargot a le sentiment de son existence ; il a donc un *Moi*, substance spirituelle, une et simple ; identique par conséquent au moi de l'homme, car ce qui est spirituel, un et simple, est d'essence identique.

2° Je touche les tentacules d'une anémone de mer; les tentacules exécutent sur le champ des mouvements ; l'anémone de mer a le sentiment de son existence; elle a donc un *Moi*, substance spirituelle, une et simple, identique au moi de l'homme.

3° Je pique un polype hydraire; il s'agite vivement, il a le sentiment de son existence; le moi du polype est donc une substance spirituelle, une et simple, identique au moi de l'homme.

4° Le sentiment de l'existence est *indivisible*, dit M. Janet. Je coupe le polype hydraire en vingt mor-

1. P. Janet; *Traité de philosophie,* page 332. — Voir aussi pages 7, 30.

ceaux; je pique chaque morceau isolément; chaque morceau isolé s'agite; chaque morceau a le sentiment de son existence; chaque morceau a donc un moi *indivisible*. Mais les vingt morceaux ne sont pas autre chose que le polype entier; il s'ensuit que le moi *indivisible* du polype a été *divisé en vingt moi isolés*, formant vingt substances spirituelles, unes, simples et indivisibles!

5° Je mets une mouche sur la feuille d'un Droséra; le Droséra contracte sa feuille et ne l'ouvre que longtemps après, lorsque la mouche est digérée. Je mets un grain de sable sur la même feuille; la feuille se contracte un peu, puis elle se rouvre; le grain de sable ne fait pas son affaire [1]. Le Droséra a le sentiment de son existence; il a donc un *moi*, substance spirituelle, une et simple, identique au moi de l'homme.

L'erreur de M. Janet est absolue. Le *moi* n'est pas le sentiment de l'existence; il n'est que le sentiment réfléchi d'une fonction particulière de la vie, laquelle fonction ne se trouve pas dans les végétaux ni chez un grand nombre d'animaux. Le *moi* est le sentiment conscient de la fonction du cerveau. Où il n'y a pas de cerveau, là il n'y pas d'âme, il n'y a pas de moi. La valeur de l'âme, la valeur du moi est graduée d'après la valeur du cerveau. Au bas de l'échelle se place l'animal possesseur d'un simple ganglion cérébral; au sommet, l'homme avec ses nombreuses cir-

1. Darwin, *Plantes insectivores*, chapitre II.

convolutions et sa substance grise richement développée.

En cherchant d'où peut venir l'erreur de M. Janet, il semble qu'elle provient de ce que M. Janet s'est s'est servi du mot moi en deux sens différents, à savoir, dans le sens vulgaire, puis dans le sens philosophique.

Pour le vulgaire, lequel s'occupe beaucoup d'affaires lucratives et fort peu de philosophie, il n'y a qu'un *moi*, c'est la personne vivante tout entière. Manger des confitures, faire des calculs arithmétiques, avoir des volitions morales, appartiennent également à ce *moi;* si un philosophe lui disait qu'il se trompe : que manger est le fait d'une substance particulière, le corps; et que faire des mathématiques ou avoir des volitions est le fait d'une autre substance, absolument distincte du corps, qu'on appelle l'âme, le vulgaire ne comprendrait pas. Tant qu'une personne, boit, mange, accomplit toutes les fonctions physiologiques de la vie, elle existe; un idiot, un crétin, un paralytique, un dément, ont le sentiment fondamental de l'existence; ils ont un moi dans le sens vulgaire; mais ils n'ont plus l'âme consciente d'elle-même, ils n'ont plus un moi, dans le sens philosophique. L'erreur de M. Janet, consiste donc à avoir pris le mot moi, d'abord dans le sens vulgaire, puis d'avoir appliqué les déductions tirées du moi vulgaire au moi pris dans le sens philosophique [1].

1. Janet, *Traité élémentaire de philosophie*, page 108. « Le moi se sent toujours uni à une étendue et à une résistance qui lui

est en quelque sorte coessentielle, et cette étendue résistante, c'est son propre corps. Ainsi le moi a conscience de lui-même en tant qu'uni à un corps; la conscience d'un moi pur, d'un esprit pur, est un fait incompréhensible pour nous. »

Étant donné l'hypothèse spiritualiste, il y a une chose incompréhensible, c'est que l'âme, substance divine, une et simple, puisse être unie à un corps : la conscience d'un moi pur, d'un esprit pur, est nécessaire dans l'hypothèse spiritualiste.

Étant donné l'hypothèse physiologique, rien de plus évident, rien de plus nécessaire que le moi ait conscience de lui-même en tant qu'uni à un corps; la conscience d'un moi pur, d'un esprit pur, est incompréhensible dans l'hypothèse physiologique.

Lorsqu'un philosophe écrit des lignes telles que l'a fait M. Janet, ce philosophe-là a beau regimber contre l'aiguillon, selon l'expression paulinienne, il n'est plus spiritualiste; au fond, il est physiologiste et, en théologie, spinoziste.

N° 6

LES GLANDES

1° Structure anatomique. — Voici quelle est la structure anatomique des glandes :

1° *Épithélium spécial,* nucléaire ou autre, dont quelques cellules ont deux noyaux, quand il est pavimenteux ;

2° *Paroi amorphe* des tubes ramifiés ou non, ou des vésicules closes ;

3° *Vaisseaux*, veines et artères ;

4° *Fibres lamineuses ;*

5° *Eléments fibro-plastiques ;*

6° *Nerfs ;*

7° *Fibres musculaires de la vie organique ;*

8° *Cellules adipeuses* quelquefois.

Tout parenchyme glandulaire opère une sécrétion spéciale, distincte des sécrétions générales qui ont lieu dans les autres tissus, tels que les tissus séreux, muqueux, etc.

Le produit sécrété contient quelque principe immédiat particulier, cristallisable ou coagulable [1], formé dans la glande, sans qu'il préexistât dans le sang.

1. Telle est la définition de M. Robin ; elle est trop étroite,

II° Classification en trois groupes. — Envisagées comme organes, les glandes se classent en trois groupes :

1er *groupe*, les glandes en tube ou Follicules ;

2e *groupe*, les glandes en grappe ;

3e *groupe*, les glandes en vésicule close ou glandes vasculaires.

Chaque groupe se subdivise :

A. *Les Follicules*, selon la disposition des tubes en Follicules droits et en Follicules enroulés ;

B. *Glandes en grappe*, selon la disposition des sécréteurs, en Grappe simple et en Grappe composée.

C. *Les Glandes en vésicule close*, étant sans conduits excréteurs, ne se subdivisent pas.

III° Glandes a tube ou Follicules. — Les Follicules sont les glandes les plus simples ; ils consistent en un tube isolé, clos d'un côté, ouvert de l'autre.

Le tube, par le bout inférieur, se termine en cul-de sac ; par l'autre bout, il s'ouvre sur la surface d'une membrane.

A. *Les Follicules à tube droit* sont :

1° Les follicules de l'estomac ;

2° Les follicules de l'intestin grêle et du gros intestin ;

3° Les follicules des voies biliaires ;

4° Les follicules de l'utérus et du col de l'utérus ;

5° Les follicules du canal déférent.

car elle exclut l'ovule et le spermatozoïde, produits sécrétés par l'ovaire et le testicule (Claude Bernard ; Balbiani).

B. *Follicules à tube enroulé* sont :

1° Les follicules de la paume de la main, de la plante des pieds et du reste de la peau ;

2° Les follicules du creux de l'aisselle ;

3° les follicules cérumineux du conduit auditif.

IV° Glandes en grappe. — Les glandes en grappe sont ainsi appelées parce qu'elles ressemblent à une grappe de raisin. Chaque grain de la grappe ou *acinus* du grec ἄκινος, grain de raisin) se compose généralement de 5 à 50 tubes en cul-de-sac, qui se déversent tous dans un conduit, lequel est différent d'eux.

Ces culs-de-sac microscopiques sont entourés d'une couche de tissu lamineux où se ramifient les vaisseaux, de sorte que leur ensemble a l'aspect d'un petit grain de raisin.

Dans la grappe de raisin naturel, chaque grain se rattache par un pédicelle au pédoncule commun, vulgairement connu sous le nom de queue de la grappe.

Il en est de même dans les glandes à grappe ; le pédicelle de chaque grain ou acinus est un conduit excréteur qui se déverse dans le conduit excréteur commun, lequel correspond au pédoncule de la grappe de raisin.

1° La *structure* des culs-de-sacs sécréteurs est différente de la structure des conduits excréteurs : leur épithélium n'est pas le même. Par exemple :

A. Pour la mamelle, l'épithélium des acinus [1] ou culs-de-sac sécréteurs est *nucléaire ;*

1. Les physiologistes disent au pluriel les *acini ;* il me semble que, puisque le mot est adopté comme mot français, il est pré-

B. Il est *pavimenteux* dans les conduits excréteurs.

2° La *fonction* des acinus ou culs-de-sac sécréteurs est différente de la fonction des conduits excréteurs. En effet :

A. Les culs-de-sacs sont des fabricateurs de substances nouvelles ;

B. Les conduits excréteurs ne fabriquent rien ; ils ne servent qu'à l'écoulement du produit fabriqué par les culs-de-sac.

Les glandes à grappe se subdivisent en :

1° Glandes en grappe simple : un seul acinus ;

2° Glandes en grappe composée : plusieurs acinus.

Les principales glandes en grappe sont les suivantes :

1° Glandes de Cowper, placées au-devant de la prostate ;

2° Glandes lacrymales au coin de l'œil ;

3° Glandes de Littre, dans toute la longueur de l'urètre ;

4° Glandes de Meibomius, cils des paupières ;

5° Glandes salivaires ;

6° Glandes sébacées ;

7° Glandes pileuses ;

8° Glandes vulvo-vaginales ou de Bartholin ;

9° Le Pancréas ;

10° La Prostate ;

11° La Glande biliaire du foie ;

12° Glandes mammaires.

férable de le traiter comme tel et de dire les *acinus*, de même que l'on dit les humérus, les papyrus, les cirrhus, etc.

V° Glandes en vésicule close. — Les glandes en vésicule close sont des glandes dont les acinus n'ont pas de conduits excréteurs et par conséquent ressemblent à une vésicule fermée.

On les apppelle encore *glandes vasculaires* parce que les vaisseaux, non seulement rampent à la surface de la vésicule, mais encore pénètrent à l'intérieur.

Les glandes vasculaires sont :

1° La glande glycogénique qui constitue la masse principale du foie ;

2° La rate ;

3° Les glandes ou ganglions lymphatiques ;

3° Les amygdales ;

5° Le thymus ;

7° La glande pinéale ;

6° Les capsules surrénales ;

8° Les plaques de Peyer, dans l'intestin.

N° 7

ESSAI SUR LE LIBRE ARBITRE [1]

PRINCIPES

Ier Principe. *Le jugement est fatal.* — Il m'est impossible de ne pas juger, dans l'ordre physique, les objets tels qu'ils tombent sous mes sens; dans l'ordre intellectuel, les vérités mathématiques telles qu'elles sont; dans l'ordre moral, les actions humaines telles qu'elles apparaissent à ma conscience. L'or est jaune, deux et deux font quatre, Pierre a mal agi en volant Paul : ces jugements s'imposent à l'esprit sans que celui-ci puisse s'y soustraire. Les lèvres peuvent dire : Deux et deux font cinq; l'esprit ne le peut pas. Quant à l'ordre moral, le jugement suit les variations de la conscience; telle est la conscience, tel est le jugement.

2e Principe : *L'acte est, dans l'ordre des faits, la traduction du jugement.* — Ce principe est aussi rigoureux

1. Cet essai a été composé en 1865, au temps où florissait l'Empire, ainsi qu'on le reconnaîtra en certains passages. Aujourd'hui je traiterais peut-être le sujet plus physiologiquement; mais, au demeurant, malgré les vingt ans écoulés, je n'ai rien à retrancher à cette étude; ce que je pensais en 1865, je le pense encore en 1883.

que le premier. Évident dans la plupart des cas, il ne l'est pas dans certains autres. *Video meliora proboque, deteriora sequor*, a dit le poète latin : « Je vois le bien, je l'approuve, et cependant je fais le mal. » Telle est l'objection dans toute sa force. Prenons un exemple. Dans l'empire de la Chine, un usurpateur renverse le gouvernement légitime. Une fois le crime consommé, il veut, pour asseoir sa domination, s'entourer de gens à lui dévoués. Il exige que les mandarins prêtent serment de fidélité à sa personne. Quelques-uns, sans hésiter, renoncent à tout pour conserver intacte la pureté de leur conscience. Au fond du cœur, bon nombre de mandarins trouvent cette action pleine de noblesse; ils la jugent même comme étant seule conforme aux règles de l'honneur; et cependant ils prêtent serment. Y a-t-il contradiction entre l'acte et le jugement? Oui, si ce jugement est le seul; mais il ne l'est qu'en apparence. Non, en réalité; car c'est un autre jugement, prépondérant, qui a dicté leur conduite.

L'esprit de mes Chinois est assez cultivé pour savoir ce que c'est que le bien; mais l'intérêt personnel a sur leur âme plus de puissance que la voix de la raison. La raison leur dit : « Refuser le serment est conforme à ma loi. » Mais l'intérêt leur crie : » Refuser le serment est bien, mais conserver sa place est meilleur. » L'imagination leur peint, soit les tristesses de l'exil ou d'une vie obscure et laborieuse, soit les commodités d'une dignité qui satisfait les intimes passions. Et puis, les sophismes, sous un semblant de

raison, leur insinuent qu'ils se doivent à la patrie; que se condamner à la retraite tandis qu'on peut servir utilement ses concitoyens, c'est trahir des devoirs supérieurs. Enfin l'égoïsme fait pencher la balance sous le poids d'un argument brutal : les hommes ne valent pas la peine qu'on fasse pour eux le moindre sacrifice; ce serait une folie de lâcher la proie pour une foule imbécile et grossière. On jure fidélité ; et en fin de compte, comme on se trouve en nombreuse compagnie, on marche le front haut, en parlant de la Chine et du génie de son empereur.

On voit donc qu'à côté du jugement prononcé par la raison, il y a le jugement prononcé par l'intérêt personnel; et comme celui-ci l'emporte, c'est lui qui est le jugement définitif.

Ce qui est vrai de cet exemple l'est de tout autre au même degré et d'une manière analogue. Par l'observation et l'analyse on retrouvera toujours à côté du jugement de la raison un autre jugement victorieux, celui de la passion. C'est de ce dernier que l'acte doit être et est en effet la traduction.

LES DEUX THÉORIES EXTRÊMES

Deux théories extrêmes ont été données du Libre arbitre, la théorie de la Liberté absolue et celle de la Nécessité ou Fatalisme.

I° La Liberté absolue. — L'homme a, toujours et en tout, le pouvoir de se déterminer pour le oui ou pour le non. Quel que soit le parti qu'il adopte ou

l'acte qu'il accomplisse, il sent en lui-même la faculté de prendre, s'il le veut, le parti contraire ou d'agir autrement qu'il ne fait. En un mot, l'homme possède le libre arbitre absolu, parceque le sens intime le lui atteste avec une clarté, une force invincible. « Mais la volonté, dira-t-on, ne se détermine jamais sans motif; or le motif le plus puissant l'emporte toujours. » A cette objection, les partisans de la liberté absolue répondent ainsi : Je remue mon bras. Pourquoi? uniquement parce que je l'ai voulu et pour témoigner de ma liberté. En second lieu, la volonté se détermine d'après des motifs, elle n'est pas déterminée par eux. Enfin cette expression « le motif le plus puissant » renferme une équivoque. Le motif le plus puissant, quel est-il? Celui en faveur duquel la volonté s'est déterminée, c'est-à-dire, qué la volonté a rendu le plus fort. D'ailleurs on juge après coup; souvent il eût été impossible de prédire infailliblement, avant la résolution, le motif qui l'emporterait sur les autres.

Et puis, si l'homme n'était pas libre, la loi morale n'aurait pas de sens; la loi écrite ne serait qu'une absurde iniquité. Car là où il n'y a pas de liberté, il n'y a pas de responsabilité; partant plus de bien ni de mal, de mérite ni de démérite. Les hommes ne sont que de pures machines dont les ressorts sont mus au gré des événements et des passions.

En résumé, la théorie de la liberté absolue s'appuie sur deux preuves :

1° Une preuve directe, le fait même de la liberté, attesté par le sens intime;

2° Une preuve indirecte tirée des conséquences funestes qu'aurait, au point de vue de la morale et de la société, la négation du libre arbitre.

II° Le Fatalisme. — Les partisans du Fatalisme commencent par battre en brèche la pierre angulaire de la théorie adverse. Ils refusent au sens intime la portée et la certitude qu'on veut lui donner. « Les hommes se croient libres, dit Spinoza, par la raison qu'ils ont conscience de leurs volitions et de leurs désirs, et ne pensent nullement aux causes qui les disposent à désirer et à vouloir [1]. » Or les causes qui les disposent à désirer et à vouloir sont leurs besoins physiques, leurs passions, les relations sociales et l'intérêt personnel qui, sans relâche et à son insu, commandent à l'âme et lui font sentir leur inéluctable empire.

Il ne faut pas dire que l'âme est libre de choisir, car elle est toujours déterminée par un motif; ce motif la contraint parce qu'il lui semble le plus propre à la conduire à la satisfaction de son désir. Lorsqu'il y a délibération ou oscillation, cela prouve que deux maîtres, à peu près d'égale force, se disputent l'âme. Que l'âme passe alternativement de l'empire de l'un sous l'empire de l'autre, c'est son intérêt ou son plaisir qui la décide; elle n'est jamais libre.

L'âme n'est pas maîtresse de concevoir telle ou telle idée : le jugement est fatal. Or l'acte est la traduction de l'idée; puis donc que l'idée est fatale, l'acte a le

1. Spinoza, *Éthique*, 1re partie, Appendice, page 40.

même caractère. « L'homme n'est libre dans aucun des instants de sa durée, dit d'Holbach. Il n'est pas maître de sa conformation, qu'il tient de la nature. Il n'est pas maître de ses idées ou des modifications de son cerveau, qui sont dues à des causes qui, malgré lui et à son insu, agissent continuellement sur lui. Il n'est point maître de ne pas aimer ou désirer ce qu'il trouve aimable ou désirable. Il n'est pas maître de ne point délibérer quand il est incertain des effets que les objets produiront sur lui. Il n'est pas maître de ne pas choisir ce qu'il croit le plus avantageux. Il n'est pas maître d'agir autrement qu'il ne fait au moment où sa volonté est déterminée par son choix. Dans quel moment l'homme est-il donc le maître ou libre dans ses actions [1] ? »

La vie est une longue suite d'actions nécessaires; l'ordre éternel, immuable, établi dans la nature, c'est la *Fatalité*.

III° Comparaison entre les deux Théories. — Sans contredit, les Fatalistes ont mieux observé l'homme que les partisans de la Liberté absolue. Ils ont mieux saisi les phénomènes complexes et inconscients de la nature humaine, c'est-à-dire les instincts, les tempéraments, les passions. Ils se sont plus approchés de la vérité; et cependant ce sont eux qui, devant l'opinion générale, ont paru succomber. Ce n'est pas que la morale leur ait fait défaut, car en établissant les règles et les maximes de l'intérêt bien entendu, ils se

4. D'Holbach, *Système de la Nature*, 1re partie, chap. xi.

rencontrés presque en tout avec les prescriptions les plus austères de la raison. « L'égoïsme, dit Jouffroy, nous montre comme deux des plus grands éléments de notre bonheur les plaisirs du beau et ceux de la bienveillance, et comme un des meilleurs calculs d'intérêt personnel le respect de l'intérêt des autres et celui de l'ordre dans notre conduite. Si tous les actes qui ne sont pas faits en vue du devoir étaient, par cela seul, contraires à la loi morale et hostiles à l'ordre, non seulement les sociétés ne pourraient subsister, mais elles ne se seraient jamais formées. Il n'y a donc pas contradiction, il y a harmonie entre les tendances primitives de notre nature, l'intérêt bien entendu et la loi morale [1]. » Mais pour avoir, dans l'observation de l'âme, laissé échapper un seul fait et s'être arrêtés à mi-chemin, les fatalistes ont compromis leur victorieuse analyse ; et comme la logique les poussait de sa main de fer, ils ont prononcé le mauvais mot de Fatalité ; c'est ce mot qui a tout perdu.

En résumé, les fatalistes détruisent les deux fondements du système de la liberté absolue en démontrant :

1° Que le sens intime ne prouve point du tout ce que l'on veut qu'il prouve ; il atteste que nous avons des volitions et des désirs, mais il ne révèle pas les causes qui nous poussent à désirer et à vouloir :

2° Que la loi morale trouve son développement dans

1. Jouffroy, *Cours de Droit naturel*, 1er volume, 2e leçon.

l'intérêt bien entendu, et par conséquent n'est point abolie par la négation du Libre arbitre.

Ils établissent leur propre système sur deux faits de l'ordre physiologique et mental :

1° Fatalité des instincts et des passions;

2° Fatalité du jugement.

Quant à la prescience de Dieu, cet argument convient aux théologiens et non aux philosophes. La Cause première étant à jamais impénétrable pour le philosophe, ce dernier regarde comme une puérilité d'ériger en objection l'attribut d'un Être dont on ne sait rien. Il lui faut des faits et non des romans.

ESQUISSE D'UNE THÉORIE DU LIBRE ARBITRE

Plan et Méthode. — — En considérant un homme quelconque, le premier venu, on remarque que ses actes peuvent se ranger en quatre classes :

1° Les actes où la morale est directement intéressée, par exemple : le vol, la restitution d'un dépôt; nous les appellerons actes moraux;

2° Les actes purement mécaniques, tels que lever le bras, remuer la jambe;

3° Les actes causés par un besoin physique, comme le boire, le manger;

4° Les actes dont le mobile est un plaisir, tel que aller à la promenade, au théâtre.

Le problème consiste à discerner si, dans ces différents actes, l'homme serait, à l'instant même où il les accomplit, libre de se déterminer d'une manière

tout opposée; ou si, quoique n'étant pas absolument libre, il ne conserve pas en quelque point une certaine faculté qui le distingue de la machine. « Toute théorie lorsqu'elle est vraie, n'est que l'expression heureuse des faits [1]. »

I° — LES ACTES MORAUX.

Première section. — I° Position du Problème. Supposons qu'une forte somme d'argent, exposée en quelque endroit écarté, n'ait pas été retrouvée par le propriétaire. Deux hommes seulement ont passé par ce lieu : Socrate et Mandrin. Lequel a pris la somme? — C'est Mandrin, s'écrieront en chœur les sectateurs de la Liberté absolue et ceux du Fatalisme. — Et pourquoi? dirai-je aux Fatalistes. — Parce qu'en vertu des jugements fatals, Socrate n'est pas plus libre de prendre que Mandrin de laisser. — Très bien; et vous, Messieurs du Libre arbitre? — Parce que Socrate est un honnête homme, et Mandrin un coquin. — C'est répondre par la question même; car si Socrate a pris l'argent, il a commis une action déshonnête; si Mandrin l'a laissé, il a fait une action bonne. Or, d'après votre théorie, il est impossible de décider entre les deux. Car l'homme étant libre en tout temps et dans toute action, il a pu se faire que Socrate ait exercé sa liberté absolue en s'emparant de la somme, tandis que, par la même raison, Mandrin a pu la respecter.

1. Flourens, *Éloges historiques*, 3e vol., 169.

Et cependant il n'y a pas à en douter, c'est Mandrin qui est le voleur : les Fatalistes ont raison.

Mais, dirai-je à ceux-ci, supposons que Socrate, en ce moment, fût jeune, alors que, de son propre aveu, il aimait les femmes. Supposons, en outre, que vivement épris de Phryné, il ne pût la posséder qu'au prix d'une somme excédant ses ressources; et que l'or trouvé lui permît précisément de satisfaire sa passion. Serez-vous aussi sûrs que Mandrin est le voleur? Non certes. Alors que devient le fatalisme qui condamne éternellement l'un à l'honnêteté, l'autre à l'immoralité? Et si vous répliquez que Socrate, dans la seconde hypothèse, est aussi fatalement déterminé à prendre que, dans la première, fatalement déterminé à laisser, cela peut être vrai; mais il est évident qu'il y a une lacune dans votre système, et que, appliqué à l'homme, le mot de fatalisme ne vaut rien. Ce mot-là convient aux lois physiques qui régissent la nature matérielle dans tous les instants de la durée; il est inexact quand on l'applique à l'homme, esprit ondoyant et perfectible.

II° Le point omis par les fatalistes. — Oui, le jugement est fatal; et l'action, qui n'est que la traduction du jugement, l'est aussi. Selon les idées qu'avait Socrate dans les deux cas supposés, fatalement Socrate a dû laisser ou prendre; cela est rigoureux comme la conclusion d'un théorème. Étant donné les trois angles d'un triangle, il est nécessaire qu'ils soient égaux à deux droits. Mais changez les données, la solution changera également. Tel est par analogie

le privilège de l'homme. Il peut, grâce à des circonstances particulières ou à des études comparées, changer les données de son esprit, et par conséquent la nature même de ses actes. L'homme est essentiellement une force capable de porter son activité en tous sens, sur les objets les plus divers. Or, l'analyse et la comparaison, s'exerçant sur des objets opposés, imposent nécessairement à l'esprit des jugements qui corrigent d'autres jugements antérieurs et les remplacent dans le trésor de l'intelligence. L'astre décrit et décrira toujours la même orbite sans pouvoir s'écarter un instant de la route tracée par les lois immuables de la gravitation : l'astre est soumis au fatalisme. L'homme, en vertu de sa propre activité, porte son attention et sa réflexion puissante tantôt sur un point, tantôt sur un autre. L'esprit défait et forme d'autres jugements qui se manifestent par des actes empreints du même caractère : l'homme est une force libre.

Deuxième section. — I° La Raison et la Liberté. — L'homme est une force libre en ce sens qu'étant actif il peut abandonner le sentier où il marche pour en suivre un autre. Mais il ne le fait jamais que déterminé nécessairement par quelque motif. et ces variations sont elles-même soumises à une loi constante. Plus son intelligence acquiert de connaissances et son esprit de pénétration et de justesse, plus aussi l'homme se sent impérieusement poussé vers un but unique, les lois obligatoires et universelles de la raison.

L'homme, dans le cours de sa vie, passe par qua-

tre états distincts. Enfant, il est l'esclave du ventre. Peu à peu, les passions fermentent, et lorsqu'elles ont fait explosion, leur tyrannie a remplacé celle des instincts. L'homme n'est pas libre, mais le second esclavage est meilleur que le premier. L'appétit est exclusivement brutal; la passion peut être malfaisante, elle l'est trop souvent; mais souvent aussi elle est généreuse. Puis avec la croissance des organes et le contact journalier d'autrui, apparaît la raison. Faible d'abord, mais plus éclairée que la passion et l'instinct, elle les dirige plus sûrement vers le bien égoïste : c'est la période de l'intérêt bien entendu. Quel immense progrès sur les deux états précédents! Naguère l'appétit et la passion, aspirant à leur immédiate satisfaction, étaient impitoyables pour tout ce qui leur faisait obstacle. Sous l'empire de l'intérêt bien entendu, « notre égoïsme nous montre comme les deux plus grands éléments de notre bonheur les plaisirs du beau et ceux de la bienveillance. » Enfin la maturité de l'âge et de l'intelligence, jointe aux travaux de l'esprit, élève l'homme au plus haut degré de la raison : il connaît le bien général. « Ne faites pas à autrui ce que vous ne vous ne voudriez pas qu'on vous fît à vous-même, et faites à autrui ce que vous voudriez qu'on vous fit», voilà les deux maximes fondamentales de la raison. Comme la Géométrie, munie de ses cinq vérités évidentes, construit l'édifice entier de ses théorèmes, ainsi la Raison, à l'aide de ses deux axiomes, établit les lois qui régissent le monde au triple point de vue politique, social et individuel.

« Liberté, égalité, fraternité », telle est la formule suprême, définitive, qui embrasse tout, qui comprend tout. On a déduit, et à jamais on déduira par l'observation et l'analyse les préceptes particuliers que renferme la formule, mais à cette formule on ne pourra rien ajouter.

« Tant que la raison n'a pas apparu dans l'homme, dit Jouffroy, il n'y a pas de liberté [1]. » Plus l'homme, dans ses actes, se détermine d'après les lois de la raison, plus il est libre. Mais y a-t-il quelque chose de plus impérieux, de plus tyrannique que les ordres de la raison ! Et c'est précisément lorsque l'homme en subit entièrement le joug, lorsqu'il est prêt à souffrir et souffre tout pour ne point s'y soustraire, c'est alors qu'il est libre, d'une entière liberté. Il était aussi impossible à Socrate de se dérober à la mort par la fuite, qu'à la pomme de Newton d'échapper à loi de la pesanteur. « La liberté consiste dans le juste usage de la raison, a dit Leibniz. Être déterminé par la raison au meilleur, c'est être plus libre encore », dit-il encore. Et Flourens, qui cite ces deux paroles, ajoute : « L'homme libre n'est pas celui qui n'a pas de maître, mais celui qui n'en a qu'un, la Raison [2]. »

II° Application aux deux théories extrêmes. — La théorie de la liberté absolue n'a pas de solidité ; cette prétendue faculté de pouvoir à volonté se déterminer en sens contraire à propos du même objet ne tient pas devant l'analyse et l'exposé des faits. Les Fata-

1. Jouffroy, *Cours de droit naturel*, 2e leçon, page 54.
2. Flourens, *Raison et Folie*, 164.

listes ont eu raison dans leur critique du sens intime. Ils ont démêlé la fatalité du jugement et par conséquent celle de l'acte. Chose singulière ! dans leur analyse de la nature humaine, ils se sont arrêtés précisément là où se trouvait le plus triomphant argument de la nécessité des motifs, l'idée du bien général. Leur système est donc resté, quant à la rigueur, au-dessous de la vérité même. Et cependant par l'omission du fait de l'activité inquiète de l'esprit humain et surtout par la dénomination si malheureuse de Fatalisme, ils ont perdu leur cause presque entièrement gagnée.

Troisième section. — COMMENT LES IDÉES DE LA RAISON SE GRAVENT DANS L'AME. — Il n'est guère possible que dans la Société actuelle chacun n'ait pas eu quelque connaissance des maximes morales, soit qu'il en ait trouvé l'expression dans les livres, soit qu'il les ait entendues tomber des lèvres d'un père ou d'un maître. Mais pour qu'elles s'imposent à l'homme, il ne suffit pas qu'elles aient simplement passé sous les yeux, ou que, portées par une onde sonore, elles aient frappé l'oreille ; il faut encore qu'elles aient été senties. « Ce que l'âme aperçoit par les sens, dit Malebranche, la touche et l'applique extrêmement ; ce qu'elle connaît par l'imagination la touche beaucoup moins ; mais ce que l'entendement lui représente, je veux dire ce qu'elle apprend par elle-même ou indépendamment des sens et de l'imagination ne la réveille presque pas. Personne ne peut douter que la plus petite douleur des sens ne soit plus présente à l'esprit et ne le

rende plus attentif que la méditation d'une chose de beaucoup plus grande conséquence [1]. »

Quelle différence entre l'impression faite par le récit et celle que produit le spectacle de la chose même! Vous lisez dans un journal les détails d'un meurtre, et cette lecture vous laisse presque froid; le lendemain, le souvenir en est effacé. Mais soyez témoin du crime; voyez le sang jaillir de la plaie, les membres se raidir, les regards s'éteindre, et des lèvres contractées la vie s'échapper avec un dernier râle, ce jour-là votre cerveau recevra un ébranlement tel que la maxime : « Tu ne tueras point » s'y gravera peut-être en caractères indélébiles.

Le précepte « Aidez-vous les uns les autres » laisse le plus souvent notre égoïsme dans une parfaite indifférence. — « Accourez! la rue voisine est en flammes! on a besoin de bras pour combattre le fléau et arracher à la mort de malheureux habitants qui n'ont pas eu le temps de fuir. — Vraiment! j'en suis fâché pour ces braves gens. Mais, chacun pour soi. Au surplus, j'ai envie de dormir. » Que par une belle nuit votre maison prenne feu; que votre femme et vos enfants, enfermés dans une chambre par l'incendie envahissant, ne puissent être sauvés que par le secours d'autrui, cette nuit-là vous sentirez l'idée de la solidarité; et à travers vos larmes et vos sanglots on entendra ces mots : « O mes amis, sauvez ma femme et mes enfants; il faut s'aider les uns les autres! »

1. Malebranche, *Recherche de la vérité*, livre Ier, chap. 18.

Si les défenseurs de l'esclavage avaient eu leur chair ensanglantée par le fouet ; s'il avaient vu leur femme subir les derniers outrages et servir de jouet aux êtres les plus abjects ; si on leur avait arraché des bras leurs enfants pour être vendus à l'encan et voués à jamais, loin de leurs yeux, à la damnation qui pèse sur leurs pères, oh ! alors ils sentiraient que cette institution n'est pas aussi divine qu'ils le proclament ; et la voix de la raison qui leur crie que l'esclavage est le plus abominable crime commis contre l'homme serait peut-être entendue.

Indifférents à l'injustice qui accable autrui, favorables même si nous en profitons, nous ne comprenons l'idée du juste que quand l'injustice nous atteint nous-mêmes : l'idée alors a été *sentie*. Que d'hommes l'histoire nous montrent qui, aveuglés par la peur ou par la passion, ont applaudi à l'établissement du despotisme ! Puis, lorsque la tyrannie, après avoir frappé leurs adversaires, les frappe à leur tour le jour où ils gênent ses caprices ou ses appétits, ils ont *senti* que la liberté est l'unique port de salut, et que le règne de la loi donne seul au citoyen la sécurité et seul lui garantit la paisible possession des fruits de son travail. C'est ainsi que les idées de la raison, obscures d'abord et presque sans force lorsqu'elles effleurent l'entendement, deviennent claires et puissantes quand l'expérience nous en a fait, pour ainsi dire, palper la vérité.

Ce n'est pas d'une autre manière qu'elles se sont révélées à l'homme pour la première fois. En compa-

rant ce que chacun avait éprouvé, on reconnut qu'elles avaient le caractère de constance, d'uniformité et de généralité qui appartient aux lois. Les philosophes n'ont fait que mettre en ordre et disposer en système ce que la nature enseigne à tous par les leçons de l'expérience.

II° — ACTES MÉCANIQUES.

Nous savons que l'homme libre est celui qui obéit aux lois de la raison ; nous savons aussi qu'il est d'autant plus déterminé à agir conformément à ces lois qu'elles ont été plus profondément senties. Il ne sera pas difficile maintenant de résoudre ce qui concerne les trois autres classes d'actes humains.

« Je veux remuer mon bras, et je le remue, donc je suis libre », disent les partisans de la Liberté absolue. En vérité, comment peut-on s'égarer à ce point ! Placer la liberté dans un acte mécanique ! Il n'y a pas plus de liberté que de fatalisme à remuer le bras. L'homme est ainsi fait qu'il a des bras qu'il lève, des pieds qu'il agite. S'il n'avait ni pieds ni bras, il pourrait être mollusque ou végétal, mais il ne serait pas homme. La question n'est pas de savoir si l'homme est libre d'être conformé comme il l'est ou non, mais bien si le motif qui lui fait lever le bras détermine fatalement l'action que le bras doit mécaniquement accomplir. « L'école nous donne de singulières preuves du Libre arbitre, dit Flourens ; c'est par exemple que nous pouvons abaisser ou lever le bras, reculer ou avancer

la jambe, nous tourner à droite ou nous tourner à gauche. Liberté bien digne de l'École! et puérile argumentation qui rappelle ce quatrain philosophique de Béranger :

L'homme fier de marcher debout,
Vante son équilibre;
Parce qu'il court et va partout,
Le pantin se croit libre [1]. »

Et voyez quelle serait la conséquence d'une telle démonstration : si la propriété de remuer un organe est une preuve de libre arbitre, il s'ensuit que tous les animaux, qui meuvent à leur gré leurs organes, sont doués du libre arbitre. Par conséquent, le devoir du jardinier est de traduire en Cour d'assises la chenille qui ronge ses légumes, et maître Dandin pourra de nouveau condamner aux galères le chien Citron, coupable d'avoir mésusé du libre arbitre en ouvrant ses deux mâchoires pour saisir un chapon.

III° — ACTES INSTINCTIFS OU CAUSÉS PAR UN BESOIN PHYSIQUE.

Lorsque l'homme est sous le coup d'une douleur ou d'un besoin, il peut se présenter trois cas :

1° Un mouvement instinctif pour écarter la douleur. Ainsi, j'approche imprudemment la main du foyer; la sensation de brûlure me la fait brusquement retirer : c'est une nécessité mécanique (mouvement réflexe);

1. Flourens, *Raison et Folie*, 162

2° Un besoin qui ne peut se satisfaire qu'en tombant dans un mal pire. Je suis dévoré de la soif au milieu du désert; cette soif, je n'ai pour l'étancher qu'une eau empoisonnée. Soit que la torture de la soif l'emporte, soit que la crainte d'une mort certaine et immédiate me retienne, je ne suis pas plus libre d'un côté que de l'autre. Ou, pour mieux dire, la liberté, telle que nous l'avons définie, c'est-à-dire l'obéissance à la raison, n'a rien à voir avec la fatalité du corps;

3° La satisfaction d'un besoin qui ne peut avoir lieu qu'en violant la loi morale. J'ai faim ; suis-je libre de voler ou de ne pas voler le pain d'autrui qui est à ma portée? Ce cas rentre dans la catégorie des actes moraux et se résout de la même manière. Si les lois de la raison sont faiblement gravées en moi, le fatalisme des instincts l'emportera sur les prescriptions rationnelles. Une fois le besoin satisfait, la raison reprendra probablement son empire : c'est une circonstance qui sera examinée plus tard. Si, au contraire, la raison est ma maîtresse souveraine, je mourrai plutôt que d'enfreindre ses lois. Je serai libre, aussi libre que Socrate buvant la ciguë.

IV° — ACTES CAUSÉS PAR L'IMPULSION D'UN PLAISIR LÉGITIME.

Irai-je à la promenade, ou resterai-je au logis pour continuer une lecture commencée? La morale n'a rien de commun avec ces deux choses. C'est la passion du moment, si légère qu'elle soit, dont l'impulsion me

déterminera. Mais si je suis placé entre ce plaisir et un devoir sérieux où la morale est intéressée, je me déterminerai pour l'un ou pour l'autre, selon que je serai l'esclave de la passion plus ou moins que celui de la raison.

En résumé, l'homme est gouverné en tous temps, soit par les passions, soit par la raison. Sa servitude est d'autant plus grande qu'il écoute davantage la voix des passions. Sa liberté est absolue lorsqu'il est exclusivement l'esclave de la raison. S'il était possible de lire dans l'âme des hommes et de reconnaître quel est en elle le degré d'intensité des passions et des prescriptions rationnelles, on pourrait prédire les actes de leur vie entière avec la certitude mathématique de l'astronome qui annonce une éclipse. Les Socrate et les Épictète suivaient dans la vertu une ligne aussi fatale que Caligula dans le crime. Les premiers sont des hommes libres, le second est un esclave.

V° — CONDITIONS PHYSIOLOGIQUES ET PHYSIQUES INTÉRESSANT LE LIBRE ARBITRE.

Puisque vivre libre, c'est vivre conformément à la raison, la première condition est d'avoir un cerveau capable de juger. D'où il suit que les idiots et les crétins sont des esclaves quoiqu'ils puissent lever le bras et remuer la jambe. La seconde condition est de faire en sorte que par un régime sain ou par des moyens expérimentaux le cerveau bien doué de la nature ne soit jamais un seul instant dans l'impuis-

sance de raisonner, comme le sont, par exemple, les gens prompts à la colère ou adonnés au vin.

Nous avons cherché en quoi consistait le Libre arbitre, abstraction faite des phénomènes physiologiques et des milieux physiques ou moraux. Pour que l'étude soit complète, il nous reste à replacer l'homme dans les conditions et les circonstances où il se trouve dans la vie. On verra alors ce qui favorise, retarde ou entrave en lui l'épanouissement du libre arbitre.

I° Le tempérament. — Le tempérament est cette organisation naturelle dans laquelle la prédominance d'un système ou d'un appareil détermine la modification générale de l'économie. On distingue quatre tempéraments principaux, autour desquels se groupent les tempéraments qui participent des uns et des autres en proportions plus ou moins fortes.

1° *Le tempérament sanguin.* — La vaste capacité de la poitrine, le grand volume du poumon et celui du cœur qui l'accompagne ordinairement, produisent une plus grande chaleur vitale et une sanguification plus active. Joignez à ces circonstances des fibres médiocrement souples et un tissu cellulaire médiocrement abreuvé, vous aurez les dispositions intellectuelles, douces, aimables, heureuses et légères du tempérament sanguin des anciens.

2° *Le tempréament bilieux.* — Maintenant, joignez à cette vaste capacité de la poitrine et à ce grand volume du poumon et du cœur, un foie volumineux aussi, produisant une grande quantité de bile ; joignez encore à tout ce qui précède une grande énergie des

organes de la génération, qui en est la conséquence ordinaire, il s'ensuivra des membranes sèches et tendues, une plus grande chaleur, une plus grande vivacité de circulation, des vaisseaux d'un plus grand calibre et une masse de sang plus grande encore que dans le tempérament sanguin proprement dit. De là résulteront encore ces dispositions violentes et ardentes, et ce sentiment habituel de mal-être et d'inquiétude, qui constituent le tempérament bilieux des anciens.

3° *Le tempérament flegmatique ou lymphatique.* — Au contraire, si vous supposez une grande mollesse dans les fibres, peu d'énergie dans le foie et dans les organes de la génération, ou une faible activité originaire du système nerveux, toujours avec une grande capacité de poitrine, le poumon, malgré son grand volume, demeurant inerte ou empâté, produira peu de chaleur et de circulation, et vous verrez paraître le caractère flegmatique avec sa douceur, sa lenteur, sa paresse, son inactivité dans toutes les fonctions physiques et intellectuelles, et les caractères ternes qui les manifestent à l'extérieur.

4° *Le tempérament nerveux.* — La prédominance du système nerveux paraît dépendre quelquefois de la plus grande quantité de pulpe cérébrale. Quelle que soit au reste sa source ou sa cause, cet état se manifeste par des signes évidents, par des effets certains. L'action musculaire est plus faible; les fonctions qui demandent un grand concours de mouvements languissent. En même temps, on observe que les impres-

sions se multiplient, que l'attention devient plus soutenue, que toutes les opérations qui dépendent plus directement du cerveau ou qui supposent une vive sympathie de quelque autre organe avec lui, acquièrent une énergie singulière. Cet état se remarque particulièrement dans les individus qui montrent une aptitude précoce aux travaux des sciences et des arts [1].

Par cet exposé de l'influence qu'exerce le tempérament sur la formation des idées et la manière d'agir, on voit quelle est son importance relativement au libre arbitre. Aussi l'homme sensé doit-il, pour échapper à la servitude des tendances et des impulsions organiques, les combattre par les moyens qu'indique la nature même de ces tendances. « Connais-toi toi-même » a dit Socrate. Précepte d'une sagesse éternelle; condition indispensable à qui s'efforce de soumettre ses passions et de les diriger au gré de la raison! C'est ainsi que Socrate, né avec un tempérament qui le portait à l'amour des femmes, sut si bien maîtriser cette fougue naturelle et la détourner au profit de la vertu, qu'il fallut son propre aveu pour que l'on pût croire à cette disposition native chez le philosophe le plus chaste de la Grèce.

II° États physiologiques particuliers. — Outre les rapports généraux qui existent entre le tempérament et le libre arbitre, il est des cas particuliers où celui-ci est immédiatement intéressé : telles sont les maladies, l'ivresse, la folie, etc.

1. Cabanis, *Rapports du physique et du moral.* Extrait raisonné par Destutt-Tracy.

1° *La maladie.* — « Une maladie légère, dit Cabanis, peut rendre l'homme le plus sage entièrement incapable de raisonner : le délire le met au-dessous d'un enfant [1]. » En vertu de la sympathie qui unit les organes entre eux, le mal, quel qu'en soit le siège primitif, finit par agir sur le cerveau, et ainsi diminue ou même abolit entièrement la faculté de juger.

2° *L'ivresse.* — L'ingestion de certaines substances telles que l'opium, l'alcool, a une action directe sur les différentes parties de l'encéphale, par suite d'épanchement sanguin. Le cerveau ne peut plus accomplir ses fonctions ordinaires ; il y a diminution et même anéantissement du libre arbitre.

3° *La folie.* — La folie est une maladie de la pulpe cérébrale ; la fonction des lobes ne pouvant plus avoir lieu d'une manière régulière, le libre arbitre est aboli.

En examinant ainsi d'autres états physiologiques, on reconnaît toujours les mêmes causes d'empêchement à la liberté, c'est-à-dire une pression sur le cerveau ou une sollicitation nerveuse qui entrave la fonction normale : pression et sollicitation que, du reste, peut produire une cause matérielle ou morale. L'indignation, la colère, le désir amoureux, amènent des perturbations cérébrales qui momentanément asservissent l'homme. Puis, la crise passée et l'organe de la pensée débarrassé de l'afflux sanguin ou de la surexcitation nerveuse, la raison fait entendre de nouveau sa voix, et l'homme redevient libre, mais

1. Cabanis, *Du degré de certitude de la médecine*, § IX.

souvent en gardant de cet instant de servitude la honte et le remords.

Telle est la vie. Sans cesse combattues, les passions renaissent sans cesse parce qu'elles tiennent à l'organisme même de l'homme. « L'homme, a dit Jouffroy, est un champ de bataille où se livrent d'éternels combats. » La liberté est l'enjeu continuel de cette lutte, et, pour échapper à la tyrannie des sens, il faut une surveillance infatigable sur soi-même, une prudence toujours en garde contre les surprises de la passion. Aussi J.-J. Rousseau s'écriait-il : « La vertu est un état de guerre; et pour y vivre, on a toujours quelque combat à rendre contre soi [1]. »

III° Le climat. — Le climat comprend non seulement la latitude d'un lieu et le degré de chaleur qui y règne, mais encore toutes les circonstances naturelles et physiques au milieu desquelles nous vivons. En un mot, le climat embrasse les airs, les eaux et les lieux.

Ces trois conditions ont l'influence la plus vive sur les tempéraments et les maladies. Or, on sait combien le tempérament et les maladies intéressent le libre arbitre.

1° *Le degré de chaleur ou de froid d'un pays détermine le régime, et le régime modifie, avec le temps, profondément le tempérament.* — Dans les pays froids, la nécessité de lutter contre un sol glacé favorise le développement musculaire au détriment du cerveau. Dans les pays chauds, les forces sensitives se manifestent

1. J.-J. Rousseau, *Nouvelle Héloïse*, VIe partie, lettre cinquième.

avec plus d'énergie. C'est dans les climats tempérés que se trouvent, en général, les plus heureux tempéraments, parce que la santé du corps et celle de l'esprit sont dans un juste équilibre : *Mens sana in corpore sano.* C'est l'état le plus propice pour posséder le libre arbitre.

2° *Le climat cause directement les maladies.* — Certaines contrées sont réputées pour la fréquence des inflammations lentes du cerveau, du poumon, etc. D'autre part, il est des effets particuliers produits par des circonstances locales, telles que les marécages, l'exhalaison des miasmes qui amènent des troubles variés dans l'économie animale. Or, tout ce qui trouble le corps agit sur le cerveau, et par conséquent sur la liberté. Tout le monde sait quelles différences physiques et morales existent entre les habitants des diverses parties d'un même pays, entre ceux de deux régions ou de deux continents. Autant de causes qui aident ou font obstacle au libre arbitre.

VI. — CONDITIONS MORALES ET INTELLECTUELLES INTÉRESSANT LE LIBRE ARBITRE.

La condition du tempérament et du climat est inhérente à la nature de l'homme : il ne peut s'en affranchir. Mais il est en lui de la corriger, de la vaincre, comme aussi d'en aggraver les funestes tendances par la bonne ou la mauvaise direction donnée aux habitudes et à l'éducation.

1° L'Habitude. — La répétition d'un acte imprime dans l'organe une certaine appétence pour la sensation

causée par cet acte. Habitué à une excitation mécanique, le réseau de nerfs de l'organe affecté communique au cerveau les constants et périodiques ébranlements du désir. Or pour peu que le tempérament s'y prête, la force de l'habitude devient invincible. Que d'hommes n'a-t-on pas vus qui, pour s'être abandonnés à un funeste penchant, ont condamné à la stérilité ou du moins arrêté dans son développement le plus beau génie! Lorsque l'habitude a enraciné dans le corps un besoin factice, les secousses imprimées au cerveau par les nerfs surexcités rendent celui-ci impuissant à vouloir autre chose que l'assouvissement de la passion. Atteinte de blessures incessantes, la liberté s'affaiblit insensiblement et finit par s'éteindre : l'homme n'est plus qu'un esclave.

Au contraire, les bonnes habitudes ont sur le libre usage de la raison la meilleure influence. Elles rendent plus facile la pratique de la vertu en supprimant l'oscillation entre le mobile passionné et le motif rationnel. Si la lutte, au commencement, a coûté quelque peine, la récompense en est belle, car on fait le bien sans effort et comme par instinct : *Consuetudo altera natura.* Il connaissait bien la nécessité de combattre dès le principe, ainsi que les suites fatales de la fréquence des chutes, le philosophe qui écrivait ces lignes : « Les désirs toujours réprimés s'accoutument à ne plus renaître, et les tentations ne se multiplient que par l'habitude d'y succomber [1]. »

1. J.-J. Rousseau, *Nouvelle Héloïse*, IIe partie, lettre vingt-sixième.

II° L'ÉDUCATION. — Quand on songe aux influences variées qui pèsent sur l'homme et l'assiègent de toutes parts, il semblerait qu'il lui est presque impossible de parvenir au règne de la raison. Aussi, considéré dans la foule, le progrès a-t-il été lent; les idées morales ne se sont fait jour que peu à peu dans la série des siècles. Enfin elles ont pu être réunies et former comme le patrimoine de l'humanité. Pour élever jusqu'à elles la multitude esclave des instincts et des passions, il n'est qu'un moyen, mais un moyen tout puissant : l'éducation.

L'éducation a un double but, c'est, d'une part, d'enseigner à l'esprit les préceptes de la raison, et, d'autre part, de lui faire contracter l'habitude de les pratiquer. Lorsque le cerveau de l'enfant est encore vierge d'impressions, on creuse plus aisément dans sa mémoire le sillon où se dépose le germe de l'idée qui, plus tard, doit donner des fruits. Mais comme l'enfant n'est guère sensible qu'à la douleur et au plaisir, on associe à l'idée du bien celle de récompense; à l'idée du mal celle de punition. Que cette punition et cette récompense soient morales ou physiques, peu importe ici. Par crainte du châtiment et par amour du plaisir, l'enfant retient le précepte et le met en pratique. Insensiblement l'habitude s'est formée; et lorsque la raison apparaît, elle trouve la route préparée, une route royale, comme dit Descartes, pour conduire l'enfant, devenu homme, à la liberté.

L'importance de l'éducation est capitale. A l'exception de quelques esprits heureusement doués qui par

viennent à briser les chaînes de la matière, on peut dire que la plus grande partie des hommes ne vaut qu'en raison directe de l'éducation reçue. Et par éducation on doit entendre non seulement celle qui est distribuée dans des établissements particuliers et par des maîtres spéciaux, mais encore celle qui résulte des relations sociales, du milieu où l'on vit, des exemples qui frappent les regards. Prenez un enfant qui est né, qui a grandi dans une de ces rues infectes comme on en voit dans les grandes villes. Il n'a eu sous les yeux que des gens livrés à l'ivrognerie et aux vices les plus honteux. Les seules leçons qu'il ait reçues de ses parents, c'est que le bonheur consiste à boire de l'eau-de-vie; que pour cela il faut de l'argent; que l'argent est bon à prendre là où on le rencontre; que le seul mal est d'être surpris par un agent de police et mis en prison. Croyez-vous que cet enfant, séparé du reste de la société par sa misère et sa dégradation, puisse arriver à plier ses actions aux règles de la raison? Le jour où il pourra voler sans crainte, il volera; et cet acte sera aussi fatal que les conséquences d'un théorème. Esclave il est né, esclave il vivra. Dans une telle condition, le poids écrasant des passions brutales est impossible à soulever : c'est un être perdu. La liberté ne luira jamais au fond de cette âme ensevelie dans les ténèbres de la matière. Et cependant, si ce même enfant fût né dans un autre milieu, s'il eût reçu comme tant d'autres une solide instruction, il eût pu devenir l'émule des meilleurs en lumières et en probité. Qui sait? peut-être même les

eût-il surpassés s'il eût appliqué au bien l'énergie qu'il a dépensée à mal faire. Que lui a-t-il donc manqué? l'inestimable bienfait de l'éducation que nous devons au hasard de la naissance.

A part certains vices congénitaux que rien ne peut corriger, l'éducation est toute puissante. Non pas que, considérée dans son action sur un grand nombre d'individus, elle puisse dans le cours d'une seule vie opérer ses heureuses métamorphoses; car la nature et les événements politiques et sociaux peuvent avoir, pendant des siècles, accumulé des obstacles tels qu'il soit impossible de les franchir d'un seul coup. Mais à la longue, son travail incessant et progressif sape les préjugés, dompte les tendances mauvaises, et fonde le règne de la raison.

Au fond, l'esprit humain est le même partout; partout il est capable d'acquérir le même degré d'instruction. « Tous les hommes, dit Spinoza, ont une seule et même nature : ce qui nous trompe à ce sujet, c'est la puissance et le degré de culture [1]. » Il n'est pas de race, deshéritée jusqu'alors, qui ne puisse sous un meilleur régime atteindre avec le temps le niveau des races les plus civilisées. En effet, si un individu de la noire, par exemple, a pu égaler et même surpasser des blancs, pourquoi, placés dans d'excellentes conditions de régime et d'éducation, les autres noirs resteraient-ils inférieurs? Ce que l'un d'eux a fait, les autres peuvent le faire. Or les preuves depuis longtemps

1. Spinoza, *Traité politique*, chap. VII, § 27, page 412.

sont faites. Les professions les plus libérales comptent non seulement des mulâtres qui, cependant, ne devraient avoir que la moitié des qualités intellectuelles du Blanc, mais aussi des Noirs sans mélange. Le célèbre Toussaint Louverture était nègre.

Comme l'éducation publique dépend du gouvernement, qui, selon ses vues, la favorise ou la restreint, il s'ensuit que la politique intéresse le libre arbitre. En jetant les yeux sur le vaste ensemble des peuples et des siècles, on reconnaît aisément que l'homme européen s'est affranchi, jusqu'à un certain point, du joug de la brutalité. Le progrès ne s'est point fait par évolutions graduelles et permanentes, mais par secousses, tantôt faisant un grand pas en avant, tantôt hélas! reculant bien davantage. Il suffit du plus mince accident pour amener les changements les plus prodigieux. Si Cléopâtre avait eu le nez camus, dit Pascal, la face du monde serait changée. Dans les temps modernes, supposez qu'une balle eût frappé à mort le général Bonaparte au pont d'Arcole, le trépas de cet homme pestilentiel eût eu pour le repos de l'Europe et pour les progrès de la civilisation d'incalculables conséquences.

VII° — CONSÉQUENCES DE LA THÉORIE.

L'homme est déterminé nécessairement, soit par le mobile passionné, soit par l'intérêt bien entendu, soit par la raison pure. Son obéissance aux mobiles passionnés est esclavage; sa soumission entière aux mo-

tifs rationnels est liberté. La prétendue faculté de se décider en tous temps et en tout acte pour ou contre, à volonté, s'est évanouie devant l'observation et l'analyse. Nous avons établi en quoi et comment influaient sur le libre arbitre le tempérammment, le climat, l'habitude et l'éducation. Il nous reste à montrer quelles conséquences découlent de cette théorie relativement à la loi morale, à la loi écrite, au commerce ordinaire de la vie.

I° Conséquences relatives a la loi morale. — *Objection.* « Si l'homme n'est pas libre absolument de choisir telle ou telle détermination, il n'est pas responsable de son acte. Par conséquent, la loi morale, le bien et le mal, le vice et la vertu, ne sont que des chimères ; le mérite et le démérite ne sont pas l'apanage d'un esclave ; le remords et la satisfaction intérieure, pures fantaisies ; l'estime et le mépris, mots vides de sens. » Telle est l'objection : voici la réponse.

La loi morale étant l'ensemble des règles de la raison est un fait : or un fait ne se démontre pas, il se constate. « La loi a été révélée à tous les hommes sans exception, dit Spinoza, et ils ont tous vécu sous son empire. Je parle de cette loi qui se rapporte uniquement à la vertu, et non de celle qui est établie pour le maintien de chaque empire et appropriée au génie de chaque nation [1]. » Lorsqu'une des vérités rationnelles apparaît à l'intelligence, elle a un caractère d'obligation : c'est un autre fait. Le contraire

1. Spinoza, *Théologico-politique*, chap. III, page 66.

de ces vérités est le mal. Par exemple, aider autrui à accroître son bien-être matériel et intellectuel est le bien ; nuire à autrui dans ce double objet est le mal. Celui qui pratique le bien ainsi défini est vertueux ; celui qui pratique le mal ainsi défini est vicieux. Selon que l'idée rationnelle entre plus ou moins dans la détermination, l'action est plus ou moins vertueuse.

Quant au mérite et au démérite, ils ne résident point dans l'action même qui est fatale ; ils sont dans les circonstances préparatoires qui ont précédé la détermination. L'homme mérite s'il a su diriger sa conduite et ses pensées si bien que, l'instant d'agir étant venu, sa détermination a été conforme à la raison. Il démérite si antérieurement il n'a pas su diriger sa conduite et ses pensées de façon que, le moment d'agir étant venu, sa détermination a été dictée par la passion. Par conséquent, le mérite et le démérite supposent une première connaissance des lois de la raison, si faible qu'elle soit. Tout homme qui aurait vécu plongé dans l'abrutissement, sans que les conditions où sa vie s'est passée aient permis que rien ne vînt éveiller sa raison engourdie, cet homme-là ne peut pas plus mériter ni démériter que le tigre qui déchire sa proie. Tous les deux sont esclaves. Heureusement, un tel état n'est guère possible chez les nations occidentales. Si obscur et isolé que soit le bas-fond où végètent les plus misérables, quelque lueur de la civilisation descend jusqu'à eux.

Le remords et la satisfaction intérieure s'expliquent de la même manière. Ils supposent une connaissance

rationnelle d'autant plus grande que ces sentiments se manifestent avec plus d'énergie. Sous le coup d'une passion plus vive, l'afflux du sang ou le paroxysme nerveux, en faisant obstacle à la régulière fonction du cerveau, livre l'âme à la furie aveugle de l'appétit.

L'acte a été commis, la passion satisfaite. Alors le cerveau n'étant plus soumis à la pression du mobile recouvre la netteté du jugement. L'acte est condamné à la lumière de la raison. De là le remords, c'est-à-dire la honte et le regret de s'être laissé avilir un instant par l'esclavage. Le remords est d'autant plus vif que les conséquences de l'acte ont été plus fâcheuses. Lorsqu'au contraire dans la lutte entre la passion et la raison, c'est la raison qui triomphe, l'âme éprouve une joie d'autant plus douce que la victoire a été difficile. Le sage, dont les actes sont réglés par la pure raison, ne connaît ni le remords ni la joie intérieure. Il n'y a qu'un mot pour exprimer l'état de perfection dont il jouit : c'est la sérénité.

L'estime et le mépris ont un sens non moins juste que précis. Le mérite et le démérite, avons-nous dit, résident dans les circonstances qui ont amené la détermination. Comme autrui ne peut connaître cette disposition antérieure que par l'acte lui-même, il dit qu'une personne a mérité ou démérité s'il a jugé l'action conforme ou non à l'idée du bien. L'estime ou le mépris, c'est la notion accompagnée d'un sentiment moral que l'on conçoit après avoir jugé que la personne a mérité ou démérité. Il y a la relation la plus intime entre le mérite et le démérite, d'une part;

l'estime et le mépris, d'une autre. On juge d'abord l'acte, et nécessairement ensuite on juge la personne. C'est la relation de cause à effet. L'estime et le mépris ont cette ressemblance avec le remords et la satisfaction intime qu'ils naissent également du jugement de mérite ou de démérite. Ils ont cette dissemblance que l'estime et le mépris sont surtout le jugement d'autrui, tandis que le remords et la joie intérieure sont exclusivement des sentiments personnels. Dans notre théorie, la valeur d'un homme se mesure à la quantité de raison qui entre dans sa détermination et ses actes. L'homme méprisable est celui qui est jugé le vassal des passions viles; il ne vaut rien. Il est évident que l'estime et le mépris ont différents degrés en proportion de l'obéissance à la raison ou de la servitude des passions. Si l'on connaissait avec précision tous les motifs ou les mobiles qui déterminent les actes des hommes, il serait possible d'établir une sorte de thermomètre moral donnant le signe exact de la valeur de chacun. Cette appréciation malheureusement ne peut se faire que d'après l'apparence; et encore avec quelle légèreté examine-t-on les circonstances, si toutefois on se donne même la peine de faire cet examen! De là tant d'erreurs et de jugements injustes.

Ainsi le libre arbitre, tel que nous l'avons défini, n'abolit point le vice et la vertu : au contraire. Le vice et la vertu étant la violation ou l'observance des lois de la raison sont fondés sur un fait clair, constant, universel : peuvent-ils avoir une assise plus solide? Le mérite et le démérite, le remords et la satisfaction,

l'estime et le mépris, conservent à la fois leur réalité et une signification nette et précise. Et cependant les déterminations sont fatales!

II° Conséquences relatives a la loi écrite. — *Objection :* « Si les déterminations sont fatales, l'homme n'est pas responsable. Par conséquent les lois écrites sont abrogées; la société désarmée devient la proie de l'anarchie et du crime. » Telle est la dernière objection qu'on fait au nom des déterminations libres. Elle n'est pas plus irréfutable que la précédente. Tous les moyens de récompense et de répression qu'employait l'ancienne théorie sont conservés dans la nouvelle; seulement la conception en est différente, c'est-à-dire que les motifs qui inspirent le législateur ne sont plus identiques. Dans la première, la société se venge du criminel parce qu'il a mal usé de la liberté des déterminations. Le criminel a causé un mal à la société, celle-ci lui en inflige un autre par représailles. Au fond, c'est la loi du talion. Dans la seconde, la société se défend et instruit.

1° *La Société se défend.* — Lorsque dans les bois une bête féroce attaque l'homme, celui-ci n'hésite pas à la frapper mortellement, quoique la bête ne soit point libre dans ses appétits. L'homme ne sent point sa conscience troublée par ce meurtre, parce qu'en vertu de son droit à la vie, il se trouve dans le cas de légitime défense. Il en est de même de la Société envers les criminels. Elle aussi a droit à l'existence. Or le méchant par ses forfaits attente à ce droit primordial. La Société a donc le droit et le devoir de se défendre.

Par suite du pacte tacite des âmes ou d'un contrat écrit, chaque membre est solidaire de l'autre. Un seul est-il lésé, le devoir strict et rigoureux des autres est de lui prêter aide et protection. Ainsi veiller à la défense commune, tel est le premier principe de la loi [1].

2° *La Société instruit.* — Le second principe est d'un ordre supérieur, car il tend à supprimer dans les cœurs l'esclavage des passions brutales et égoïstes : la loi instruit. Ce n'est pas ici le lieu de rechercher si les moyens employés sont les meilleurs, c'est l'affaire de la pratique. Ce qu'il s'agit de montrer seulement, c'est l'esprit de la loi.

Nous avons établi précédemment que le précepte rationnel présenté d'une manière abstraite glissait, sans pénétrer, sur l'intelligence de la presque universalité des hommes, parce que l'imagination et les sens jouent chez eux le rôle prépondérant. Pour que l'idée rationnelle se gravât dans le cerveau, il fallait l'intermédiaire d'une forte secousse donnée par les sens ; en un mot, il fallait que l'idée fût sentie. C'est d'après ce phénomène évident et irrécusable que le législateur a édicté la loi. Le mal infligé par la loi est une impression sur les sens dont la durée ou l'intensité est présumée nécessaire pour graver dans le cerveau le précepte

1. Dans l'ancienne théorie, la société, par cela que les fous et les ivrognes n'ayant plus leur libre arbitre sont irresponsables, est désarmée contre ces deux catégories d'hommes si dangereux. Dans notre théorie, la société a le droit de se défendre contre les fous et les ivrognes comme elle l'a contre les chiens enragés, lesquels ne sont pas, non plus, responsables de leur rage.

méconnu. Comme les crimes attestent par leur caractère et leurs effets un asservissement plus ou moins grand aux passions mauvaises, il est évident que pour combattre celles-ci et faire pénétrer dans l'âme rebelle l'idée du bien, il faudra sur les sens une impression plus ou moins énergique ou longue. C'est ainsi que dans un sol endurci il faut un fer plus tranchant et un labourage plus profond. De là la proportion des peines calculée sur le degré d'esclavage attesté par les actes. Prenons quelques exemples.

Lorsque le législateur condamne à une amende pour une contravention à la propreté de la rue, cela veut dire que l'attentat au bien-être de la Société étant minime suppose un cerveau légèrement dominé par l'instinct. Une simple secousse, donnée par l'amende, doit le ramener à l'idée vraie.

Un assassinat a-t-il été commis? La Société, après examen, juge qu'il faudra au moins vingt années pour combattre chez le coupable l'ascendant des appétits; et elle le condamne à vingt ans de travaux. En même temps qu'elle instruit, la Société se défend ; car, laissé libre, le coupable eût mis son existence en péril.

La condamnation à mort signifie que la société désespérant d'instruire le coupable se défend, par la suppression, contre un danger permanent et inévitable.

La condamnation à perpétuité indique que la société, d'une part, regarde le criminel comme une menace perpétuelle pour sa sécurité, elle se défend contre lui; que, d'autre part, d'après certaines circonstances, il lui reste une ombre d'espoir de voir le criminel reve-

nir à résipiscence. Si cet espoir se réalise avant sa mort, la société peut lui ouvrir les portes de la prison. Si l'espoir est déçu, la société du moins, par la réclusion du coupable, s'est mise hors de ses atteintes.

En résumé, dans la nouvelle théorie, la société n'est point désarmée; les lois répressives restent tout entières. Seulement, au lieu de se venger, la société instruit et se défend. De quel côté est la supériorité morale?

3° *Conséquence rigoureuse de l'ancienne théorie.* — Le système de la détermination libre, s'il était logique, ne devrait connaître qu'une seule et unique peine. En effet, si l'homme est toujours libre, d'une liberté absolue, de se déterminer pour l'un ou pour l'autre parti, il s'ensuit que la peine doit être établie, non pas d'après les dommages causés par l'acte, mais sur le mauvais usage même de la liberté. Or le mauvais usage de la liberté étant un fait volontaire, toujours identique à lui-même, il résulte que la peine doit être la même pour tous les crimes. Car les crimes, si divers qu'ils soient, proviennent d'une seule et unique cause : le mauvais usage de la liberté. Telle est la logique. C'est elle qui a dû inspirer l'Athénien Dracon lorsque, pour les moindres délits, il infligeait la peine de mort.

4° *Désuétude de l'ancienne théorie.* — Depuis longtemps la cause des déterminations libres est tacitement perdue dans notre législation. L'admission des circonstances atténuantes lui a porté un coup mortel [1]. Elle

1. Les circonstances atténuantes, admises d'abord en matière

proclame hautement que l'homme peut être le jouet des passions et des impulsions organiques. Aussi la connaissance du corps humain et de tout ce qui peut l'affecter est-elle nécessaire au juge. « La morale, écrivait Cabanis, ne peut pas être solidement établie sans le secours des connaissances physiologiques et médicales; et pour tracer ses plans de curation ou ses leçons pratiques, le moraliste devrait toujours s'adresser d'abord au médecin [1]. » Ce qui est dit du moraliste s'applique au magistrat, chargé de veiller au maintien de la morale. Ce que demandait Cabanis a été fait. Les tribunaux, le cas échéant, ont recours à la science du médecin; et si ce dernier établit les faits avec clarté et certitude, la sentence du juge n'est ordinairement que la sentence du médecin. « Car le crime n'est souvent, comme la folie, qu'une maladie physique [2]. »

III° Conséquences relatives au commerce ordinaire de la vie. — Il est difficile d'échapper à l'empire des passions. Pour savoir combien sont forts les liens qui, à notre insu, nous enchaînent, il faut une longue étude de soi-même, tant du corps que de l'âme. Il ne suffit pas d'être instruit des choses de la pensée; les états physiologiques et les influences extérieures exigent une étude particulière. S'il n'est pas besoin de les connaître en médecin consommé, du moins doivent-ils

correctionnelle et de police seulement, ont été introduites dans le domaine des cours d'assises par la loi du 28 avril 1832.

1. Cabanis, *Degré de certitude de la médecine*, § VII.

2. Cabanis, *Révolutions de la médecine*, chap. V, § 5.

l'être assez intimement pour qu'on ne se laisse point prendre à leurs suggestions latentes. Travail continu et patient qui demande en même temps sur soi-même une inquiète surveillance! Combien y en a-t-il qui, même débarrassés des soucis de la vie matérielle, sachent soupçonner un tel but à atteindre et y consacrer leurs efforts? Heureux ceux qui, sans parvenir à la sérénité pure, observent dans leurs actes les lois du bien général! Ils voient au-dessous d'eux l'immense multitude, jouet de l'égoïsme et des instincts; ils démêlent les ressorts qui la font mouvoir, les mobiles qui déterminent fatalement sa conduite. Comment s'indigner contre des esclaves! Le seul sentiment que le sage puisse éprouver pour eux est celui d'une tendre pitié. Et comme ses propres défaillances lui ont appris la fragilité humaine, il se sent plein d'indulgence. Oui, indulgence et commisération pour autrui, mais sévérité à l'égard de lui-même, car il n'a pas la même excuse : il sait, il connaît.

CONCLUSION

La liberté absolue des déterminations est une chimère : la détermination est fatale. Lorsque le mobile est instinctif et passionné, l'homme est l'esclave. Lorsque l'homme obéit à la raison, il est libre. Cette vérité est sans cesse reconnue et proclamée par le philosophe qui a peut-être analysé les passions avec le plus de sagacité : « Il n'y a de libre que celui dont l'âme est

saine et qui ne prend d'autre guide que la raison [1]... L'âme n'est entièrement sa maîtresse que lorsqu'elle est capable d'user de la droite raison [2]. » Dans le célèbre traité de l'Éthique, qui ne fut publié qu'après sa mort, Spinoza disait en comparant l'homme qui se laisse gouverner par la seule passion et par l'opinion, avec celui que la raison conduit : « Le premier, qu'il le veuille ou non, agit sans savoir ce qu'il fait; le second n'obéit qu'à lui-même et ne fait rien qu'en sachant ce qu'il y a de mieux à faire dans la vie. C'est pourquoi je dis que le premier est un esclave, et le second un homme libre [3]. » Embrassant les circonstances extérieures et les phénomènes de l'organisme, la nouvelle théorie explique tout, répond à tout. La loi morale avec les jugements et les sentiments moraux, la loi écrite et ses applications, trouvent en elle un fondement inébranlable. Enfin son dernier mot est pour soi-même un ordre de sévérité vigilante, et, à l'égard d'autrui, un cri de charité.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

PRINCIPES

1er Principe : Le jugement est fatal.

2e Principe : L'acte est la traduction du jugement.

1. Spinoza, *Théologico-politique*, chap. XVI, page 258.
2. Spinoza, *Traité politique*, chap. II, § 11.
3. Spinoza, *Éthique*, IVe partie, propos. 66, Scholie, page 242.

LES DEUX THÉORIES EXTRÊMES

1° La Liberté absolue.

2° Le Fatalisme.

ESQUISSE D'UNE THÉORIE DU LIBRE ARBITRE

Plan et Méthode.

1° *Les actes moraux;* Position du problème. — Point omis par les Fatalistes. — La Raison et la liberté. — Application aux deux théories extrêmes. — Comment les idées de la raison se gravent dans l'âme;

2° *Les actes mécaniques;*

3° *Les actes instinctifs ou causés par un besoin physique;*

4° *Les actes causés par l'impulsion d'un plaisir légitime;*

5° *Conditions physiologiques et physiques intéressant le libre arbitre.*

A. Le tempérament; sanguin, bilieux, flegmatique, nerveux;

B. États physiologiques particuliers; maladie, ivresse, folie;

C. Le Climat; le degré de chaleur ou de froid d'un pays détermine le régime, et le régime modifie, avec le temps, profondément le tempérament; le climat cause directement les maladies.

6° *Conditions morales et intellectuelles intéressant le libre arbitre.*

A. L'habitude.

B. L'éducation.

7° *Conséquences de la théorie.*

A. Conséquences relatives à la loi morale ;

B. Conséquences relatives à la loi écrite ;

C. Conséquences relatives au commerce ordinaire de la vie.

Conclusion.

FIN DU TOME DEUXIÈME ET DERNIER

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

DU TOME SECOND

CHAPITRE VII

LE PROGRÈS DU CERVEAU, DANS LA SÉRIE ANIMALE, EST SUIVI DU PROGRÈS DE L'AME

Première section. — Le cerveau animal.

§ I. **Le système nerveux est un appareil de perfectionnement.** — I° La vie réside essentiellement dans l'irritabilité et la motilité : 1° animaux qui ont des mouvements spontanés ou provoqués, sans avoir le moindre vestige de cellules nerveuses; 2° végétaux qui ont des mouvements provoqués et des mouvements spontanés; Anthérozoïdes, Zoospores; 3° zone intermédiaire entre le règne végétal et le règne animal; Bacillariées, Diatomées, Vibrions. 1

II° Dès que le système nerveux apparaît chez les animaux, à l'instant toutes les fonctions animales se concentrent en lui. 5

§ II. **Le ganglion cérébral et l'Intelligence** (Invertébrés). — I° Quand apparaît le ganglion cérébral, alors apparaît manifestement l'instinct : 1° Protozoaires; 2° Zoophytes; 3° Mollusques; facultés des Mollusques. 7

II° Quand s'accroît et se développe le ganglion cérébral alors se développent les instincts et apparaît nettement l'intelligence. — Articulés; système nerveux de la vie

animale; lésion des ganglions cérébraux; localisation de la volonté dans le ganglion cérébroïde; facultés des Articulés. — Expériences de Lubbock sur les abeilles prouvant qu'il faut corriger les interprétations données par les anciens observateurs : 1° les abeilles n'ont de sympathie pour leur reine que quand leur reine est dans sa cellule; 2° lorsque leur nourriture est placée dans des conditions légèrement différentes, les abeilles ne peuvent la reconnaître; 3° elles sont incapables de remplacer l'usage d'un sens par un autre; 4° elles n'ont pas de sympathie pour leurs camarades blessées ou malheureuses; 5° elles ne montrent pas de joie en revoyant d'anciennes camarades après une longue absence; 6° elles n'ont pas de langage à elles. 9

§ III. **Le Cerveau et l'Intelligence** (Vertébrés). — I° Où le cerveau est peu développé et le sang froid, là l'intelligence est rudimentaire; c'est l'instinct qui domine. . 16

§ I. Poissons : système nerveux de la vie animale, lésions des lobes bijumeaux; ablation des lobes cérébraux; facultés; expérience de Mœbius sur un brochet. 18

§ II. Batraciens et Reptiles : système nerveux de la vie animale; lésions des lobes bijumeaux; ablation des hémisphères cérébraux; facultés. 20

II° Où le cerveau est développé et le sang chaud, là l'intelligence s'accroît et les sentiments affectifs apparaissent. 22

§ I. Oiseaux : système nerveux de la vie animale; lésion et ablation des parties de l'encéphale; facultés; divers exemples. 22

§ II. Mammifères : système nerveux de la vie animale; trois types de circonvolutions; facultés; citation de Quatrefages. 28

Seconde section. — Le Cerveau humain.

§ I. **Le Cerveau de l'homme comparé au cerveau des Vertébrés.** — I° La science est restée jusqu'à présent impuissante à induire la quantité proportionnelle d'intelligence, soit d'après le volume et le poids du cerveau, soit d'après le nombre et la profondeur des circonvolutions; travaux contemporains : 1° sur le poids absolu; 2° sur le poids relatif du cerveau; 3° sur la richesse en circonvolutions et la profondeur des anfractuosités;

4° sur le rapport entre le poids du cervelet et le poids du cerveau; 5° sur le rapport entre le poids du cerveau et celui des nerfs périphériques. 33

II° Au sein de l'espèce humaine, il y a un poids minimum de cerveau au-dessous duquel l'intelligence ne peut se manifester : ce caractère négatif a une valeur absolue. Résumé des travaux contemporains. 40

III° Au sein de l'espèce humaine, ou entre singes anthropoïdes et hommes, le poids absolu et le poids relatif du cerveau, le nombre et la profondeur des circonvolutions ont, au point de vue de l'intelligence, une valeur généralement très grande. Examen comparatif du cerveau du gorille et du cerveau de l'homme. 42

§ II. **Évolution organique du cerveau humain.** — I° Évolution du cerveau humain pendant la vie intra-utérine. 44

II° Évolution du cerveau humain pendant la vie aérienne : 1° Poids du cerveau suivant la stature; 2° suivant le sexe; 3° suivant l'âge; 4° suivant la culture intellectuelle. 46

§ III. **Le poids du Cerveau et l'Intelligence.** — L'intelligence, chez les hommes sains, est généralement, mais non toujours, en relation avec le poids du cerveau; elle n'a sa plénitude qu'entre deux limites, un minimum et un maximum : 1° Poids du cerveau chez certains hommes éminents; célébrité à laquelle est destiné le cerveau de Gambetta; 2° Poids comparé du cerveau chez les classes non instruites et chez les classes instruites; 3° Poids comparé du cerveau chez les Blancs et chez les Nègres. 52

Anomalies. — 1° Cerveaux très lourds d'hommes d'une intelligence commune; 2° Poids moyen du cerveau chez les fous; le cerveau de Cuvier comparé à celui des fous. 54

IV. **Les Circonvolutions et l'Intelligence.** — Les deux facteurs du développement intellectuel les plus importants sont la quantité de substance grise et la culture intellectuelle : 1° Comparaison des circonvolutions chez les races instruites et chez les races non instruites; 2° Asymétrie des hémisphères cérébraux. — Conclusion. 59

V. **Le cerveau comparé chez l'homme et chez les singes anthropoïdes.** — I° Différences : 1° poids du cerveau; 2° circonvolutions; 3° asymétrie des hémi-

sphères; 4° poids comparé du cervelet et du cerveau, à la naissance; 5° développement de la capacité crânienne; 6° ordre dans l'apparition intra-utérine des circonvolutions. 63

II° Ressemblances. — 1° Même nombre de parties et mêmes parties dans le cerveau; 2° même type de circonvolutions; 3° même disposition du cerveau sur le cervelet. 66

III° Différences entre les singes anthropoïdes et les singes inférieurs. — Les différences entre les singes anthropoïdes et les singes inférieurs sont plus grandes que celles qui existent entre les singes anthropoïdes et l'homme. 67

IV° Conclusion. — L'homme et le singe appartiennent au même ordre, mais à deux genres différents. 67

§ VI. **Conclusion générale.** — De l'examen des faits résulte la loi suivante: Dans la série animale entière, des Zoophytes à l'homme, le progrès du cerveau est suivi du progrès de l'âme. — Résumé général. 68

CHAPITRE VIII

L'AME DE L'HOMME EST DE MÊME NATURE QUE L'AME DES ANIMAUX; ELLE N'EN DIFFÈRE QUE PAR LE DEGRÉ

§ I. **L'Instinct.** I° Instincts primitifs ou naturels. — Exemples chez les insectes, les oiseaux et les mammifères; éducation que les parents donnent à leurs petits. . . . 80

II° Instincts acquis. — L'acquisition des instincts est fondée sur la loi de l'influence de l'exercice sur l'organe et sur la loi d'hérédité; trois exemples. — Embryogénie physiologique de l'*Intellectus* des philosophes; comment se forment les facultés qu'on appelle l'Instinct, la Sensibilité, l'Intelligence. 85

III° Instincts particuliers. — Examen critique de l'instinct constructeur des Abeilles; fait récent concernant l'acquisition d'un instinct particulier chez l'abeille Trigona et chez l'abeille Mélipone; il est vraisemblable que les instincts particuliers sont, sinon tous, du moins en grande pluralité, des instincts acquis. 91

IV° Caractères de l'instinct. — 1° L'instinct est subordonné à une condition corporelle; exemple; 2° l'instinct

n'est pas immuable; exemples chez les insectes, les oiseaux, les mammifères; 3° l'instinct n'est pas parfait; exemples chez les insectes, les oiseaux, les mammifères 95

V° Les instincts chez l'homme. — Les instincts chez l'homme sont les mêmes que ceux qu'on trouve chez les animaux; ils ont les mêmes caractères. 103

§ II. **L'Intelligence.** — Méthode à suivre : prendre le plus haut degré où s'élève l'âme des bêtes, intelligence et sentiments; prendre le plus bas degré où descend l'âme des hommes, intelligence et sentiments; puis comparer ces deux manifestations psychiques extrêmes. 106

1° ANIMAUX. — I° Attention, jugement, raisonnement, association d'idées, mémoire, imagination. — Exemples chez le renard, le chien, l'ours, l'éléphant, le singe. 108

II° Abstraction. — Abstractions physiques et abstractions métaphysiques; les animaux ne s'élèvent qu'aux abstractions physiques. 116

III° Religiosité. — Absurdité de ce prétendu caractère distinctif de l'homme; la religiosité n'existe pas chez des millions d'hommes, chez les meilleurs comme chez les pires. Piquant jugement de Chateaubriand sur ce point particulier. 118

IV° Langage. — 1° Les animaux comprennent le langage de l'homme, exemples; 2° ils ont un langage qui leur est propre. 120

II° HOMMES. — 1° Les *Sauvages :* faiblesse de leurs facultés intellectuelles; exemples; 2° les *Enfants :* dans les premiers mois qui suivent la naissance, l'enfant est inférieur en intelligence aux animaux supérieurs; c'est de la 2° à la 3° année qu'il atteint les animaux supérieurs; ensuite, il les dépasse et n'est plus rejoint par eux. La raison ne commence à poindre chez l'enfant que lorsqu'il sait parler. — 3° Les *Idiots :* les idiots complets et ceux du deuxième degré sont inférieurs aux animaux; les imbéciles ou idiots du troisième degré atteignent à peine le niveau intellectuel des animaux. Il en est de même des crétins. — 4° Les *Sourds-muets :* en l'absence du langage, il est impossible aux sourds-muets de s'élever au-dessus des abstractions physiques que possèdent les animaux : exemples curieux. 122

§ III. **Le Sentiment.** Iº Sentiments passionnels. — 1º L'*Amour conjugal :* exemples chez les oiseaux et les mammifères ; exemples opposés chez les hommes ; 2º *Amour maternel ;* exemples chez les oiseaux et les mammifères ; exemples opposés chez les hommes ; 3º *Amour du prochain ;* exemples chez les oiseaux et les mammifères ; exemples opposés chez les hommes ; 4º *Sympathie ;* exemples chez le singe, le chien, le loup ; 5º *Antipathie ;* exemples chez les oiseaux et les mammifères ; 6º *Magnanimité ;* exemple chez le chien ; 7º *Vengeance ;* exemples chez les mammifères ; 8º *Jalousie ;* exemples chez le chien, le singe ; 9º *Sensibilité à la moquerie ;* exemples chez l'éléphant et le singe. 130

IIº Sentiment esthétique. — 1º *Sentiment du beau ;* exemples chez les oiseaux ; 2º *Sentiment de la toilette et de la propreté ;* exemples chez les oiseaux et les mammifères ; exemples opposés chez les hommes. . . 152

IIIº Sentiments moraux. — 1º *Sens moral prouvé par le remords ;* exemples chez le singe et le chien ; 2º *Sens moral prouvé par la joie de l'acte accompli ;* exemples chez le chien ; jugement remarquable d'Agassiz sur le chien ; 3º *Sentiment du juste et de l'injuste ;* exemples chez le chien ; François Arago et le chien d'auberge ; exemples opposés chez les hommes. 157

IVº Sentiments sociaux. — 1º *Hiérarchie pour la défense commune ;* exemples chez les oiseaux et chez les mammifères ; 2º *Services mutuels ;* exemples chez les mammifères ; 3º *Solidarité et fraternité ;* exemples chez les oiseaux et chez les mammifères ; réflexion d'Agassiz. 163

Vº Mariage. — *Monogamie et polygamie ;* exemples chez les oiseaux et les mammifères ; exemples chez les hommes de communauté des femmes, de promiscuité, d'union libre, de polygamie, de polyandrie. 168

VIº Conclusion. — De l'examen comparatif des faits il résulte que : en ce qui concerne les instincts, l'intelligence et le sentiment, l'Ame des animaux diffère de l'âme humaine par le degré, mais sa nature est absolument identique à la nature de l'âme humaine. C'est le jugement d'Agassiz. 172

Appendice. — Le prétendu développement récurrent des facultés intellectuelles et morales chez les animaux est une illusion et une erreur. — Résumé général. 174

CHAPITRE IX

L'EMBRYOGÉNIE ET L'AME

Première section.

§ I. **L'Epithélium.** — Sa constitution; ses noms divers, son usage. 182

§ II. **La Glande femelle.** — 1° Structure et évolution de l'ovaire; 2° formation et évolution de l'albuginée; 3° formation et évolution des follicules de Graaf; 4° formation et évolution de l'ovule jusqu'à sa sortie du follicule. Résumé. 183

§ III. **La Glande mâle.** — 1° Structure de la glande mâle; 2° structure et disposition des canalicules; 3° les vaisseaux efférents; 4° le canal déférent; 5° structure et formation des spermatozoïdes; 6° différence entre le fonctionnement de la glande femelle et de la glande mâle. 191

§ IV. **Hermaphrodisme primordial de la Glande génitale.** — 1° Hermaphrodisme de l'embryon dans les premières phases de son développement; 2° dans la glande mâle on trouve à la fois des cellules spermatoblastes et des ovules; 3° dans la glande femelle on trouve à la fois un ovule et une cellule embryogène; structure de la cellule embryogène; son rôle; les effets produits; *Parthénogénèse;* exemples de commencement de parthénogénèse chez les mammifères; de parthénogénèse complète chez les crustacés, chez les insectes : papillons, abeilles, pucerons, phylloxéras, etc. *Conclusion.* 199

§ V. **L'Embryon.** — I° Formation des trois feuillets germinatifs. — La segmentation; le blastoderme; la tache embryonnaire ou aire germinative; les trois feuillets de l'aire germinative. 211

II° Évolution des trois feuillets germinatifs. — 1° Évolution du feuillet externe, le tube médullaire; la lamelle cornée; 2° évolution du feuillet moyen : la corde dorsale, les cordons vertébraux, les lamelles latérales; 3° évolution du feuillet interne : épithélium du tube intestinal et de l'appareil respiratoire; 4° tableau des organes auxquels donne naissance chacun des trois feuillets germinatifs. 215

III° Évolutions secondaires. — 1° Évolution du tube médullaire : les cinq ampoules cérébrales; 2° évolution des cordons vertébraux : les vertèbres; 3° évolution des lamelles latérales : les quatre membres. 222

IV° Évolutions consécutives. — 1° Évolution des cinq ampoules cérébrales : l'encéphale; 2° évolution du cerveau proprement dit (hémisphères cérébraux) à partir de la 1re semaine jusqu'au 9e mois; état du cerveau à la naissance de l'enfant : circonvolutions, substance grise et substance blanche; poids. 224

V° Évolution générale de l'homme durant la vie intra-utérine. — Évolution de l'homme comparée à celle des mammifères; tous les vertébrés, y compris l'homme, ont une origine identique; jusqu'au 2e mois, l'embryon humain ressemble encore à l'embryon des autres mammifères; c'est à partir du 2e mois que l'homme se sépare du chien; ce n'est que vers le moment de la naissance que l'homme se sépare nettement du singe anthropoïde; 2° Queue chez l'homme embryonnaire; elle s'atrophie seulement au 3e mois; 3° longueur et poids de l'homme durant la vie intra-utérine, à partir de la fécondation de l'ovule jusqu'au 9e mois; 4° durée comparative de la gestation chez l'homme et chez les mammifères; 5° conclusion : l'homme est un animal entre les animaux. . . 231

Seconde section. — Vérification des deux hypothèses sur l'Ame.

I° Problème chronologique : *A quelle date précise se manifeste l'Ame?*. 236

1° L'hypothèse spiritualiste est dans l'impuissance absolue de résoudre ce problème. 236

2° L'hypothèse physiologique le résout par les deux lois physiologiques suivantes : *Première loi* : Pour que la fonction s'établisse, il faut que l'organe ait atteint un minimum de développement : *Seconde loi* : le degré d'excellence des fonctions est en relation exacte et inséparable avec le degré d'excellence de l'organe. 239

II° Problème de l'hérédité. — *L'hérédité individuelle et l'hérédité de la race*. 244

1° L'hypothèse spiritualiste est dans l'impuissance absolue de résoudre ce problème. 247

2° L'hypothèse physiologique explique l'hérédité individuelle chez le fils par la fusion de la substance paternelle et de la substance maternelle dans l'ovule; elle explique l'hérédité de la race par la communauté des modifications nerveuses qu'imprime à tout un peuple la communauté de l'éducation, du climat, du genre de vie, de l'histoire politique, etc. Fixées par un exercice de plusieurs siècles, elles se transmettent par le mariage entre individus de ce même peuple. 249

III° Conclusion générale. — L'hypothèse spiritualiste, non seulement est incapable d'expliquer aucun fait, mais encore elle est en contradiction avec eux. 250

L'hypothèse physiologique explique les mêmes faits et permet de prévoir les faits à venir. — Résumé général. 251

CHAPITRE X

ENTRE CERTAINES SÉCRÉTIONS CORPORELLES LA DIFFÉRENCE EST PLUS GRANDE QU'ENTRE L'AME ET LE MAGNÉTISME

I° L'argument suprême des spiritualistes. — La production de la pensée est tout à fait dissemblable de la production de la bile, de la pepsine, etc. La pensée est invisible et impondérable; il s'ensuit que le cerveau est en dehors de la série des organes corporels, et le rôle qu'il joue est en dehors de la série des fonctions corporelles. 264

II° Les fonctions. — 1° L'origine en toutes choses est inexplicable; on la constate, voilà tout; 2° considérées en elles-mêmes, toutes les propriétés et toutes les fonctions sont inexplicables; exemples empruntés aux minéraux, aux végétaux; 3° la fonction est déterminée par la situation de l'organe dans le plan organique; 4° la différence entre une goutte de lait et un spermatozoïde est incommensurable. 265

III° Le magnétisme. — 1° Le Magnétisme est une force invisible et impondérable ou, en un seul mot spiritualiste, immatérielle; 2° le magnétisme, force immatérielle, est susceptible d'augmentation et de diminution; 3° le magnétisme, force immatérielle, n'est pas répandu dans tout l'aimant; il a un habitat limité; 4° le magné-

tisme, force immatérielle, peut être dissous par un acide; 5° le magnétisme est la fonction propre de l'aimant; les phénomènes magnétiques sont des mouvements. Petit tableau comparatif des analogies remarquables qui existent entre le magnétisme et l'âme; 6° Conclusion : Il y a moins de différence entre la fonction psychique du cerveau et la fonction magnétique de l'aimant qu'entre deux sécrétions corporelles, la sécrétion lactée et la sécrétion génératrice. 275

IV° Conclusion et Résumé général. 284

CHAPITRE XI

L'AME ET LE CERVEAU FONT UN TOUT NATUREL

I° La théorie de Bossuet. — Bossuet, après saint Thomas d'Aquin, constate que l'âme et le corps font un Tout naturel; il explique ce fait par la volonté de Dieu, c'est-à-dire par l'*asile de l'ignorance*, selon l'expression de Spinoza. La théorie de Bossuet est le vieil animisme d'Aristote, adopté par saint Thomas d'Aquin et formulé au XVIIe siècle par Bossuet. L'animisme a été complètement détruit au XIXe siècle par les études expérimentales du cerveau. 287

II° L'hypothèse spiritualiste. — Démonstration, par l'analyse chimique et biologique, qu'un éléphant et une lentille formeraient un Tout naturel moins absurde que l'âme spiritualiste et le cerveau matériel. 290

III° L'hypothèse physiologique. — Dans l'hypothèse physiologique, l'âme et le cerveau font un Tout naturel, comme la vision et l'œil, l'ouïe et l'oreille; bref, comme toute fonction et son organe. Il n'y a pas d'autre Tout naturel que celui-là. 293

IV° Preuve préalable que n'ont jamais pu faire les spiritualistes. — Avant de soutenir que l'Ame est l'une d'entre les substances spirituelles, il faudrait préalablement démontrer qu'il existe des substances spirituelles; or jamais, jusqu'à présent, on n'a pu constater en dehors et indépendamment de toute matière l'existence d'une substance spirituelle. 294

CHAPITRE XII

LES PROBLÈMES MÉTAPHYSIQUES OU PHYSIQUES ET LES DEUX HYPOTHÈSES SUR L'AME

§ I. **L'hypothèse spiritualiste.** — En faisant de l'Ame une substance spirituelle, une et simple, d'essence divine, l'hypothèse spiritualiste pose des problèmes métaphysiques et des problèmes physiques qu'elle rend insolubles. 297

I° Problèmes métaphysiques insolubles qu'elle pose. — 1° Coexistence de l'infini et du fini; 2° endroit céleste où se trouvent les âmes; 3° distinction des âmes entre elles. 297

II° Problèmes physiques insolubles qu'elle pose. — 1° Logement corporel de l'âme; 2° époque où l'âme entre dans son logement; 3° action du corps sur l'âme et de l'âme sur le corps; 4° diversité intellectuelle et morale des âmes; 5° hérédité intellectuelle et morale des âmes; 6° l'âme des bêtes. 298

§ II. **L'hypothèse physiologique.** — D'après l'hypothèse physiologique l'Ame est la fonction du cerveau. 302

I° Problèmes métaphysiques. — La physiologie se maintient sur le terrain exclusif des faits réels et positifs; elle ne connaît pas les problèmes métaphysiques. Elle n'a rien à espérer des métaphysiques; elle a encore moins à craindre d'elles; ce sont au contraire les métaphysiques qui, sous peine de succomber, sont obligées de tenir compte des résultats acquis par la physiologie. 302

II° Problèmes physiques. — La physiologie résout tous les problèmes physiques, mais elle en change la rédaction spiritualiste, laquelle est absurde pour elle. 304

1° Logement corporel de l'âme; l'âme n'est pas logée dans le cerveau, elle en est la fonction. 305

2° Époque où l'âme entre dans son logement; rédaction absurde : l'âme, fonction du cerveau, se manifeste conformément à la loi qui régit toutes les fonctions corporelles, à savoir, lorsque l'organe a atteint un certain degré de développement; c'est l'expérience qui décide pour toutes les fonctions corporelles, sans exception. . 305

3° Action du corps sur l'âme et de l'âme sur le corps; rédaction absurde. Les deux lois physiologiques, *L'influence de l'état de l'organe sur la fonction* et *L'influence de l'exercice de la fonction sur l'organe* s'appliquent au cerveau et à l'âme comme à tous les autres organes corporels et à leurs fonctions respectives. 305

4° Diversité intellectuelle et morale des âmes; la diversité des âmes s'explique de la même manière que la diversité qui règne entre toutes les fonctions; A. par la complexion naturelle plus ou moins diverse des organes; B. par l'exercice ou éducation plus ou moins bien dirigée de l'organe. 307

5° Hérédité intellectuelle et morale des âmes; elle s'explique par l'hérédité de la complexion corporelle et cérébrale. 308

6° L'âme des bêtes; l'âme étant la fonction du cerveau, partout où il y a un cerveau ou un ganglion cérébral, il y a de l'âme; enfin, l'âme est d'un ordre d'autant plus élevé que le cerveau est plus perfectionné. — Résumé. 308

CHAPITRE XIII

CONCLUSION

I° Définition de l'hypothèse scientifique. — Les deux conditions que doit remplir une hypothèse scientifique sont : 1° expliquer tous les faits existants connus; 2° permettre de prévoir les faits à venir. 312

Exemple historique des deux hypothèses sur la lumière; pourquoi l'hypothèse des ondulations l'a emporté sur l'hypothèse de l'émission, au XIXe siècle. . . . 312

II° Vérification expérimentale de l'hypothèse spiritualiste. — Pour expliquer les faits psychiques, l'hypothèse spiritualiste dit : Les faits psychiques sont les manifestations d'une substance spirituelle, une et simple, d'essence divine. Voici quel est le résultat de la vérification expérimentale. 313

1° L'hypothèse spiritualiste n'explique aucun fait psychique, soit à l'état sain, soit à l'état morbide. . . . 314

2° Elle ne permet de prévoir aucun fait. 314

3° Elle est en contradiction absolue avec tous les faits réels et positifs. 314

4° Elle pose des problèmes insolubles en métaphysique et en physique. 315

III° Vérification expérimentale de l'hypothèse physiologique. — Pour expliquer les faits psychiques, la physiologie dit : L'Ame est la fonction du cerveau. Voici quel est le résultat de la vérification expérimentale. . . 316

1° L'hypothèse physiologique explique tous les faits psychiques, soit à l'état sain, soit à l'état morbide. . . . 317

2° Elle permet de prévoir les faits à venir. 317

3° Elle est en concordance avec le système organique de l'homme. 318

4° Elle est en concordance avec le système organique du règne animal tout entier. 318

5° Elle est indépendante de toute métaphysique et à l'abri des fluctuations des systèmes créés par l'imagination; car elle résout les problèmes physiques en eux-mêmes, c'est-à-dire d'après les faits réels, positifs, existants. 318

Conclusion. — L'Ame est la fonction du cerveau. . . . 319

APPENDICE

N° 1. Impression, sensation, perception. 320

N° 2. Notice sur les anesthésiques, éther et chloroforme. 326

N° 3. La phosphorescence organique et l'impression photographique du docteur Luys. 329

N° 4. La lumière blanche et la sensation du blanc par Rosenstiehl. 332

N° 5. Le cas de Félida et un essai d'explication spiritualiste. 335

N° 6. Les glandes. 341

N° 7. Essai sur le Libre Arbitre. 346

Principes.

1er *Principe* : Le jugement est fatal 346

2e *Principe* : L'acte est la traduction du jugement. . . 346

Les deux théories extrêmes.

1° La liberté absolue. 348
2° Le Fatalisme. 350

Esquisse d'une théorie du libre arbitre.

1° Plan et méthode. 353
2° Les Actes moraux. 354
3° Les Actes mécaniques. 362
4° Les Actes instinctifs ou causés par un besoin physique. 363
5° Les Actes causés par l'impulsion d'un plaisir légitime. 364
6° Conditions physiologiques et physiques intéressant le libre arbitre. 365
A. *Le tempérament*. 366
B. *La maladie*, *l'ivresse*, *la folie*, etc. 368
C. *Le climat*. 370
7° Conditions morales et intellectuelles intéressant le libre arbitre. 371
A. *L'habitude*. 371
B. *L'éducation*. 373
8° Conséquences de la théorie. 376
A. *Conséquences relatives à la loi morale*. 377
B. *Consequences relatives à la loi écrite*. 381
C. *Conséquences relatives au commerce ordinaire de la vie*. 385
Conclusion. 386

FIN DE LA TABLE DU TOME SECOND

Sceaux. — Imp. Charaire et fils.

ERRATA DU TOME PREMIER

—

Page 23, ligne 24e, au lieu de *au moyen*, il faut au moyeu.
— 40, — 11e, au lieu de 14e *ventricule*, il faut 4e ventricule.
Page 125, ligne 11e, au lieu de *aborder*, il faut absorber.
— 241, — dernière, au lieu de *Clivaz*, il faut Cleivaz.
— 378, — 14e et 15e, au lieu de *la maladie*, il faut les maladies.
Page 379, dans la note, au lieu de *Rougier*, il faut Rouget.

ERRATA DU TOME SECOND

—

Page 25, les deux notes ont leur place intervertie
— 235, ligne 3e, lisez cerf, 40 semaines.

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie

BARDOUX

Les légistes, leur influence sur la société française. 1 vol. in-8. 1877 . . . . . 5 fr.

HARTMANN (E. DE.)

La philosophie de l'inconscient, trad. par M. D. Nolen, avec préface de l'auteur pour l'édition française. 2 vol. in-8. 1877 . . . . . 20 fr.

La philosophie allemande du XIXe siècle, dans ses principaux représentants, traduit par M. D. Nolen. 1 vol. in-8. (*Sous presse.*)

FLINT

La philosophie de l'histoire en France, traduit de l'anglais par M. Ludovic Carrau. 1 vol. in-8. 1878 . . . . . 7 fr. 50

La philosophie de l'histoire en Allemagne, traduit de l'anglais par M. Ludovic Carrau. 1 vol. in-8. 1878. . . . . 7 fr. 50

LIARD

La science positive et la métaphysique. 1 vol. . . . . 7 fr. 50

Descartes. 1 vol . . . . . 5 fr.

GUYAU

La morale anglaise contemporaine. 1 vol. . . . . 7 fr. 50

HUXLEY

Hume, sa vie, sa philosophie, traduit de l'anglais et précédé d'une introduction par M. G. Compayré. 1 vol. . . . . 5 fr.

E. NAVILLE

La logique de l'hypothèse. 1 vol. in-8. . . . . 5 fr.

La physique moderne. 1 vol. in-8. . . . . 5 fr.

MARION (H.)

De la solidarité morale. 1 vol. in-8. 2e édition . . . . . 5 fr.

SCHOPENHAUER

Aphorismes sur la sagesse dans la vie, traduit de l'allemand par M. J.-A. Cantacuzène. 1 vol. in-8 . . . . . 5 fr.

De la quadruple racine du principe de la raison suffisante, suivi d'une esquisse d'une *Histoire de la doctrine de l'idéal et du réel,* traduit de l'allemand par J.-A. Cantacuzène. 1 vol. in-8. . . . . 5 fr.

JAMES SULLY

Le pessimisme, traduit de l'anglais par MM. Bertrand et Gérard. 1 vol. in-8. . . . . 7 fr. 50

BUCHNER

Science et nature, traduit de l'allemand par le docteur Lauth. 1 vol. in-8. 2e édition . . . . . 7 fr. 50

EGGER (V.)

La parole intérieure 1 vol. . . . . 5 fr.

LOUIS FERRI

Histoire critique de la philosophie de l'association, depuis Hobbes jusqu'à nos jours. 1 vol. in-8. . . . . 7 fr. 50

MAUDSLEY

La pathologie de l'Esprit. 1 vol. in-8. . . . . 7 fr. 50

Sceaux. — Imp. Charaire et fils.